Referência A6206
Part Number D301662X412
Setembro de 2009

FloBoss™ 107 Computador de Vazão
Manual de Instruções

Remote Automation Solutions

EMERSON.
Process Management

Folha de Controle de Revisões

Setembro de 2009

Este manual pode ser revisado periodicamente afim de incorporar atualizações ou novas informações. A data da revisão de cada página é indicada em seu rodapé. A alteração na data de revisão de qualquer página também implica na mudança da data do manual de instruções que está indicada na capa do manual. A tabela abaixo representa a data de revisão de cada página (conforme aplicável):

Página	**Revisãon**
Todas as páginas	Set-09
Emissão inicial	Fev-07

© 2007-2009 Remote Automation Solutions, divisão da Emerson Process Management. Todos os direitos reservados.

NOTA

Remote Automation Solutions (“RAS”), division of Emerson Process Management shall not be liable for technical or editorial errors in this manual or omissions from this manual. RAS MAKES NO WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY E FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE WITH RESPECT TO THIS MANUAL E, IN NO EVENT SHALL RAS BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, PUNITIVE, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, LOSS OF PRODUCTION, LOSS OF PROFITS, LOSS OF REVENUE OR USE E COSTS INCURRED INCLUDING WITHOUT LIMITATION FOR CAPITAL, FUEL E POWER, E CLAIMS OF THIRD PARTIES.

Bristol, Inc., Bristol Babcock Ltd, Bristol Canada, BBI SA de CV e the Flow Computer Division are wholly owned subsidiaries of Emerson Electric Co. doing business as Remote Automation Solutions (“RAS”), a division of Emerson Process Management. FloBoss, ROCLINK, Bristol, Bristol Babcock, ControlWave, TeleFlow e Helicoid are trademarks of RAS. AMS, PlantWeb e the PlantWeb logo are marks of Emerson Electric Co. The Emerson logo is a trademark e service mark of the Emerson Electric Co. All other trademarks are property of their respective owners.

The contents of this publication are presented for informational purposes only. While every effort has been made to ensure informational accuracy, they are not to be construed as warranties or guarantees, express or implied, regarding the products or services described herein or their use or applicability. RAS reserves the right to modify or improve the designs or specifications of such products at any time without notice. All sales are governed by RAS’ terms e conditions which are available upon request.

RAS does not assume responsibility for the selection, use or maintenance of any product. Responsibility for proper selection, use e maintenance of any RAS product remains solely with the purchaser e end-user.

Conteúdo

Capítulo 1 – Informações gerais 1-1

1.1 Conteúdo do Manual ... 1-2
1.2 FloBoss 107 Visão Geral ... 1-2
1.3 Hardware ... 1-5
1.3.1 Processador e Memória ... 1-6
1.3.2 Placa de montagem (*Backplane*) ... 1-6
1.3.3 *Rack* de expansão ... 1-6
1.3.4 Unidade central de processamento (CPU) ... 1-6
1.3.5 Bateria e supercapacitor ... 1-8
1.3.6 Entradas e saídas integradas ... 1-8
1.3.7 Comunicações integradas ... 1-8
1.3.8 Entrada de termorresistência (RTD) ... 1-10
1.3.9 Saída com *loop* de fechamento de tensão ... 1-10
1.3.10 Entradas e saídas opcionais ... 1-10
1.3.11 COM3 – Módulos opcionais de comunicação ... 1-12
1.3.12 Módulo opcional para transmissor multivariável (MVS) ... 1-13
1.3.13 Módulo opcional de sensores integrais ... 1-13
1.3.14 Chave de licença (*licence key*) opcional ... 1-13
1.3.15 Gabinetes opcionais ... 1-13
1.3.16 Monitor LCD opcional ... 1-13
1.4 *Firmware* ... 1-14
1.4.1 Historiador ... 1-15
1.4.2 Registro de Alarmes (*Alarm Log*) ... 1-17
1.4.3 Registro de Eventos (*Event Log*) ... 1-17
1.4.4 Segurança ... 1-18
1.4.5 Base de dados de E/S ... 1-19
1.4.6 Tabela de sequência de função (*FST*) ... 1-19
1.4.7 Controle PID ... 1-19
1.4.8 Alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX) ... 1-20
1.4.9 *Softpoints* ... 1-20
1.4.10 Códigos operacionais (*Opcodes*) ... 1-20
1.4.11 Comunicações passantes (Pass Through) ... 1-20
1.4.12 Protocolos ROC e Modbus ... 1-21
1.4.13 Programas em linguagem C ... 1-21
1.5 Programa de configuração ROCLINK™ 800 ... 1-22
1.6 Componentes eletrônicos ... 1-23
1.6.1 Relógio em tempo real ... 1-23
1.6.2 Monitoragem e diagnóstico ... 1-24
1.6.3 Testes internos automáticos ... 1-24
1.6.4 Modo de espera (baixo consumo de energia) ... 1-24
1.7 Medições de vazão ... 1-25
1.8 Informações técnicas adicionais ... 1-26

Capítulo 2 – Instalação e Uso 2-1

2.1 Requisitos de instalação ... 2-1
2.1.1 Requisitos ambientais ... 2-1
2.1.2 Requisitos do local de instalação ... 2-2
2.1.3 Atendimento às normas de classificação de áreas ... 2-4
2.1.4 Requisitos para alimentação elétrica ... 2-4
2.1.5 Requisitos para aterramento ... 2-5
2.1.6 Requisitos para fiação de campo das E/S ... 2-6
2.2 Instalando o FloBoss 107 e o *rack* de expansão ... 2-7

2.2.1 Ferramentas necessárias 2-7
2.2.2 Instalando o FloBoss 107 sem um *rack* de expansão 2-7
2.2.3 Instalando o FloBoss com um *rack* de expansão 2-8
2.2.4 Removendo um rack de expansão 2-11
2.2.5 Removendo e instalando tampas de proteção de slots 2-11
2.2.6 Removendo e instalando tampas de canaletas de cabos 2-12
2.3 Bateria de retenção de memória 2-12
2.3.1 Removendo e instalando a bateria 2-13
2.4 Unidade central de processamento (CPU) 2-14
2.4.1 Removendo o módulo da CPU 2-15
2.4.2 Instalando o módulo da CPU 2-16
2.4.3 Rearmando a CPU 2-16
2.5 Chaves de licenças (*licence keys*) 2-16
2.6 Testes de partida e operação 2-17
2.6.1 Teste de partida 2-17
2.6.2 Operação 2-18

Capítulo 3 – Fonte de alimentação 3-1

3.1 Descrição da fonte de alimentação de energia 3-1
3.2 Determinando o consumo de energia 3-3
3.2.1 Resumo 3-6
3.3 Conectando a fiação no FB107 3-6
3.4 Conectando os cabos de alimentação no módulo da CPU 3-7

Capítulo 4 – Entradas e Saídas 4-1

4.1 Descrição das E/S 4-1
4.2 Instalando um módulo de E/S 4-5
4.3 Removendo um módulo de E/S 4-6
4.4 Conectando a fiação em um módulo de E/S 4-6
4.5 Selecionando o tipo de E/S 4-7
4.6 Entradas analógicas (AI) 4-9
4.6.1 Conectando a fiação das entradas analógicas 4-9
4.7 Módulo de 8 pontos de entrada analógica/entrada digital (AI/DI) 4-11
4.7.1 Conectando a fiação no módulo de 8 pontos de AI/DI 4-11
4.8 Analog Saídas (AO) 4-13
4.8.1 Conectando a fiação nas saídas analógicas 4-13
4.9 Entradas digitais (DI) 4-14
4.9.1 Conectando a fiação nas entradas digitais 4-15
4.10 Saídas digitais (DO) 4-15
4.10.1 Conectando a fiação nas saídas digitais 4-16
4.11 Módulo de saídas digitais a relé (DOR) 4-17
4.11.1 Conectando a fiação no módulo DOR 4-18
4.12 Entradas de pulsos (PI) 4-19
4.12.1 Conectando a fiação das entradas de pulsos 4-19
4.13 Módulo Aplicativo (APP 485) 4-20
4.13.1 Conectando a fiação no módulo aplicativo 4-20
4.14 Entrada de termorresistência (RTD) da CPU 4-21
4.14.1 Conectando a fiação numa entrada de RTD da CPU 4-22
4.15 Módulo de 6 pontos de saída analógica/saída digital (AO/DO) 4-23
4.15.1 Conectando a fiação no módulo de 6 pontos de AO/DO 4-23
4.16 Módulo HART® 4-24
4.16.1 Conectando a fiação no módulo HART 4-25
4.17 Módulo de termorresistências (RTD) 4-26
4.17.1 Conectando a fiação no módulo de RTD 4-26
4.18 Especificações técnicas relacionadas 4-27

Capítulo 5 – Comunicações 5-1

5.1 Visão geral das comunicações 5-1
5.2 Instalando/removendo um módulo de comunicação 5-4
5.3 Ligando a porta de interface local do operador (LOI) 5-5
5.3.1 Usando a LOI 5-6
5.4 Ligando as comunicações EIA-485 (RS-485) 5-6
5.5 Ligando comunicações EIA-232 (RS-232) 5-7
5.6 Monitor sensível ao toque de cristal líquido (LCD) 5-8
5.7 Módulo de comunicação avançado (ECM) 5-9
5.7.1 Ativando a porta USB 5-10
5.8 Módulo de modem discado (dial-up modem) 5-15
5.9 Especificações técnicas relacionadas 5-16

Capítulo 6 – Sensores e transdutores 6-1

6.1 Visão geral do módulo para transmissor multivariável (MVS) 6-1
6.1.1 Instalando/removendo um módulo MVS 6-3
6.1.2 Configurando um arranjo multiponto em um módulo MVS 6-3
6.1.3 Proteção contra surtos 6-6
6.2 Visão geral do sensor bivariável (DVS) 6-6
6.2.1 Instalando/removendo um DVS 6-7
6.2.2 Conectando fisicamente o DVS 6-9
6.2.3 Configurando um DVS 6-10
6.3 Visão geral do módulo de pressão (PM) 6-11
6.3.1 Instalando/removendo um módulo de pressão 6-12
6.3.2 Configurando o módulo de pressão 6-13

Capítulo 7 – Resolução de Problemas 7-1

7.1 Guia geral 7-1
7.2 Interface gráfica do usuário (GUI) 7-2
7.3 Listas de verificação 7-3
7.3.1 LEDs 7-3
7.3.2 Comunicações seriais 7-4
7.3.3 Entradas/ saídas 7-4
7.3.4 Preservando a configuração e o registro de dados 7-5
7.3.5 Software de Configuração ROCLINK 800 7-6
7.3.6 Ligando 7-7
7.3.7 Transmissor multivariável (MVS) 7-7
7.3.8 Termorresistência (RTD) 7-7
7.4 Procedimentos 7-7
7.4.1 Restabelecendo o FB107 7-8
7.4.2 Reiniciando e reconfigurando o FB107 7-8
7.4.3 Resolvendo problemas com entradas analógicas (AI) 7-9
7.4.4 Resolvendo problemas com saídas analógicas (AO) 7-10
7.4.5 Resolvendo problemas com entradas digitais (DI) 7-11
7.4.6 Resolvendo problemas com saída digital (DO) 7-11
7.4.7 Resolvendo problemas com entrada de pulso 7-12
7.4.8 Resolvendo problemas com entradas RTD 7-13
7.4.9 Resolvendo problemas com o módulo para transmissor multivariável (MVS) 7-14
7.4.10 Resolvendo problemas com o módulo de comunicações avançado (ECM) ... 7-15
7.4.11 Resolvendo problemas com o sensor bivariável (DVS) 7-15
7.4.12 Resolvendo problemas com o módulo de pressão (PM) 7-16
7.4.13 Resolvendo problemas com o módulo de AI/DI 7-17
7.4.14 Resolvendo problemas com o módulo de saídas digitais (DO) 7-17

Apêndice A – Glossário A-1

Capítulo 1 - Informações gerais

Este manual descreve o FloBoss™ 107 ("FB107"), parte integrante da família de computadores de vazão FloBoss manufaturadas pela *Remote Automation Solutions*, uma divisão da Emerson Process Management. Para informações a respeito do *software* de configuração do FB107, consulte o Manual do usuário do s*oftware* de configuração *ROCLINK™ 800,* (para FloBoss 107) (Impresso A6217).

Este capítulo proporciona uma visão geral do FB107 e componentes.

Neste capítulo

1.1 Conteúdo do Manual 2
1.2 FloBoss 107: Visão Geral 2
1.3 *Hardware* 5
1.3.1 Processador e memória 6
1.3.2 Placa de montagem (*Backplane*) 6
1.3.3 *Rack* de expansão 6
1.3.4 Unidade central de processamento (CPU) 6
1.3.5 Bateria e supercapacitor 8
1.3.6 Entradas e saídas integradas 8
1.3.7 Comunicações integradas 8
1.3.8 Entrada de termorresistência (RTD) 10
1.3.9 Saída com *loop* de fechamento de tensão 10
1.3.10 Entradas e saídas opcionais 11
1.3.11 COM3 – Módulos opcionais de comunicação 12
1.3.12 Módulo opcional para transmissor multivariável (MVS) 13
1.3.13 Módulo opcional de sensores integrais 13
1.3.14 Chave de licença (*licence key*) opcional 13
1.3.15 Gabinetes opcionais 13
1.3.16 Monitor LCD opcional 13
1.4 *Firmware* 14
1.4.1 Historiador 15
1.4.2 Registro de Alarmes (*Alarm Log*) 17
1.4.3 Registro de Eventos (*Event Log*) 17
1.4.4 Segurança 18
1.4.5 Base de dados de E/S 18
1.4.6 Tabela de sequência de função (FST) 19
1.4.7 Controle PID 19
1.4.8 Alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX) 19
1.4.9 Softpoints 20
1.4.10 Códigos operacionais (*Opcodes*) 20
1.4.11 Comunicações passantes (*Pass Through*) 20
1.4.12 Protocolos ROC e Modbus 20
1.4.13 Programas em linguagem C 21
1.5 Programa de configuração ROCLINK™ 800 21
1.6 Componentes eletrônicos 23
1.6.1 Relógio em tempo real 23
1.6.2 Monitoragem e diagnóstico 23
1.6.3 Testes internos automáticos 24
1.6.4 Modo de espera (baixo consumo de energia) 24
1.7 Medições de vazão 24
1.8 Informações técnicas adicionais 26

1.1 Conteúdo do Manual

Este manual contém os seguintes capítulos:

Capítulo 1 Informações gerais	Fornece uma visão geral do *hardware* e *firmware* da Unidade Base FB107 e do *rack* de expansão.
Capítulo 2 Instalação e uso	Contém detalhes sobre a instalação, ferramentas, conexões e outros elementos essenciais do FB107.
Capítulo 3 Fonte de alimentação	Fornece informações para determinar os requisitos de alimentação do FB107.
Capítulo 4 Entradas e saídas	Contém detalhes sobre os módulos de entradas/saídas (E/S), E/S da CPU e entradas de termorresistências (RTD).
Capítulo 5 Comunicações	Contém detalhes sobre as portas de comunicação da CPU e dos módulos de comunicação opcionais.
Capítulo 6 Sensores e transdutores	Fornece informações sobre os módulos opcionais para transmissores multivariáveis (MVS), sensor bivariável (DVS) e de entradas de pulsos.
Capítulo 7 Resolução de problemas	Fornece informações sobre como diagnosticar e solucionar problemas.
Glossário	Contém definições sobre as siglas e termos empregados neste manual.
Índice	Contém uma listagem em ordem alfabética dos itens e tópicos contidos neste manual.

1.2 FloBoss 107: Visão Geral

O FB107 é um computador de vazão baseado em microprocessador de 32-bits que mede eletronicamente, monitora e gerencia vazões. Este econômico aparelho realiza de forma confiável e precisa cálculos de medição de vazão, medições de temperaturas e registros de dados.

Nota: Você pode configurar as funções do FB107 e monitorar a sua operação usando um microcomputador pessoal (PC) rodando o programa aplicativo ROCLINK 800.

O FB107 pode realizar medições em até quatro trechos de medição independentes usando uma variedade de dispositivos, tais como placas de orifícios, medidores tipo turbina, ou outros medidores com dispositivos de geração de pulsos. Também é possível entradas através de transmissores analógicos. Para aplicações com múltiplos medidores de pressão diferencial você pode adicionar o módulo opcional para transmissores multivariáveis (MVS) que proporciona uma interface com transmissores MVS remotos.

O FB107 realiza de forma padronizada o registro de dados históricos a cada minuto, hora, dia e também os valores mínimos e máximos além de permitir a configuração de intervalos de tempo programáveis para o historiador avançado. Sendo uma solução eletrônica para substituir os tradicionais registradores gráficos em papel, o FB107 registra a correta

vazão baseada em medição de pressão diferencial ou contagem de pulsos arquivando os dados de forma segura.

O FB107 calcula a vazão e volume e também a energia. Proporciona funcionalidades locais e suporta monitoramento remoto, medições, registro de dados históricos, interfaces para comunicações e controle. Ele grava os resultados dos cálculos de vazão na memória que podem ser acessados por dispositivos externos em intervalos periódicos ou sob demanda.

O projeto do FB107 permite que você configure aplicações específicas, incluindo àquelas requerendo controle lógico e seqüencial usando uma Tabela de Sequência de Funções (FST).

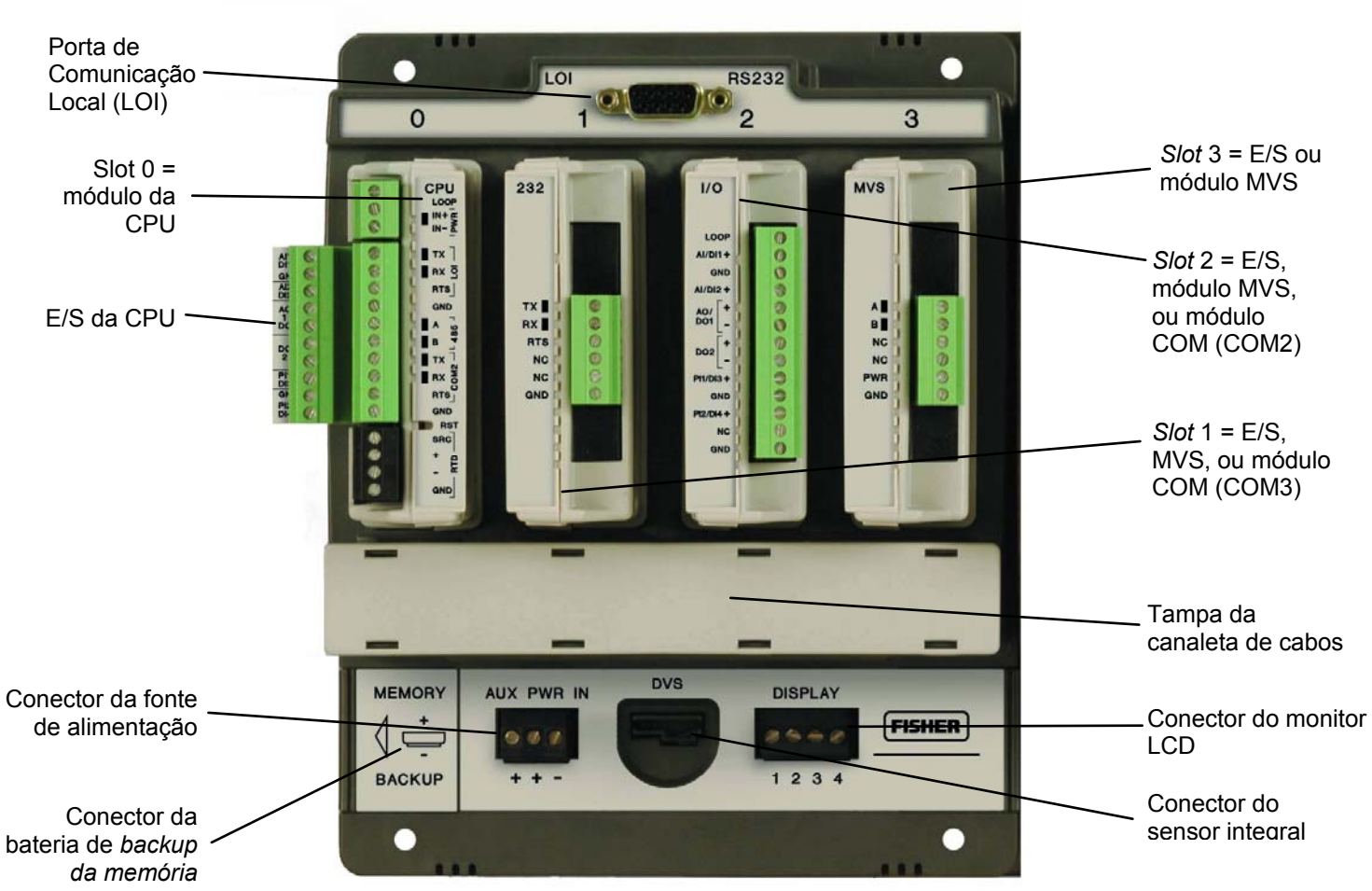


Figura *1-1. FloBoss 107 Rack principal*

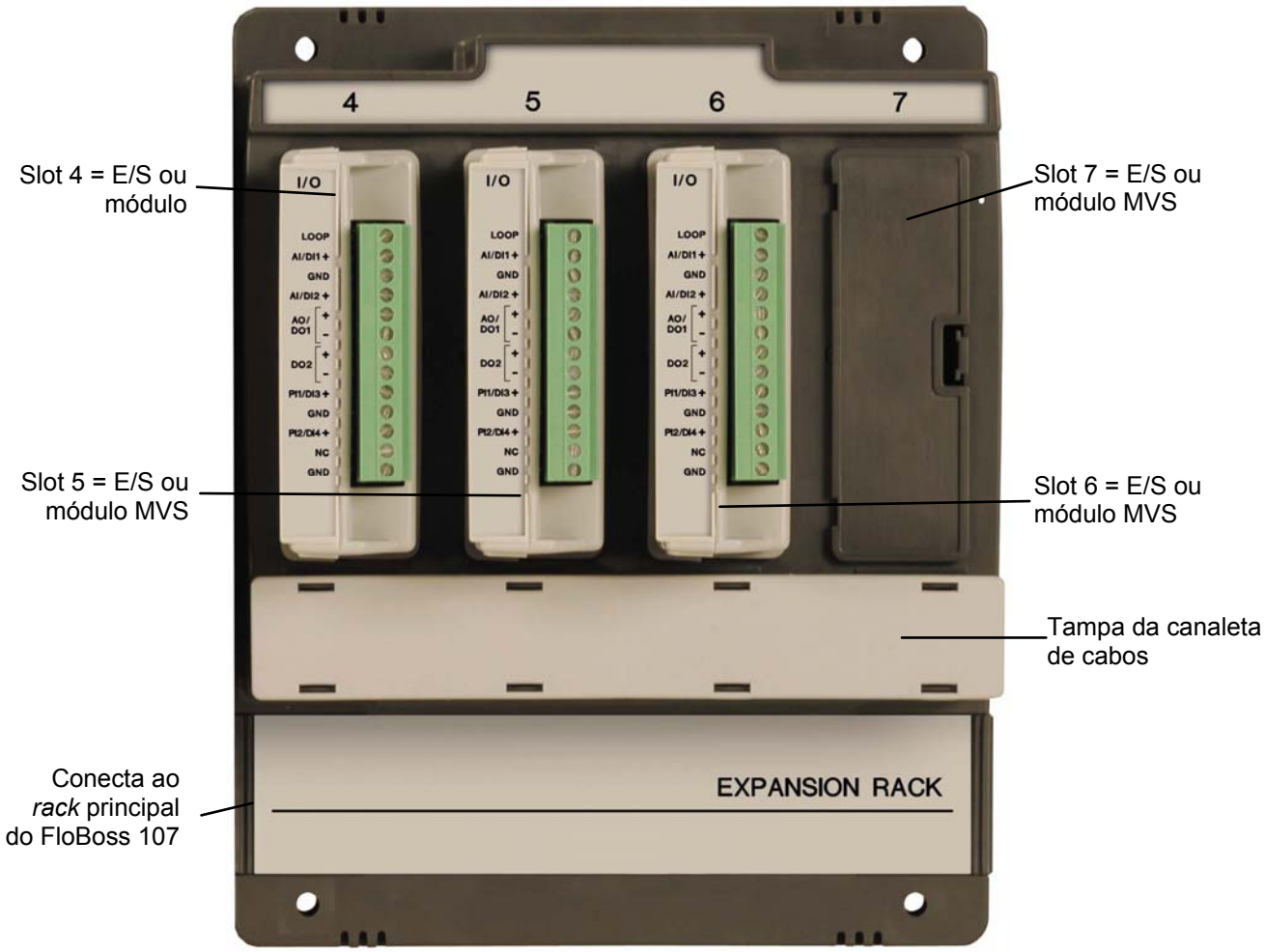


Figura *1-2. FloBoss 107 rack de expansão*

Figura *1-3. FloBoss 107 com rack de expansão*

O FB107 contempla os seguintes componentes e características principais:

- Microprocessador de 32-bit, placa de interconexão e placa de montagem traseira (*backplane*).
- Unidade central de processamento (CPU).
- Memória flash ROM de 2 MB expansível em campo.
- Memória RAM de 2 MB com *back-up* de alimentação por bateria.
- Entradas para termorresistências (RTD) PT-100-ohm de 2, 3 ou 4 fios.
- Retenção de dados da memória por meio de bateria e supercapacitor que armazenam os dados de curto e longo prazos e configuração quando o FB107 não estiver em serviço ou estiver guardado.
- Três portas de comunicação nativas.
- Fonte de alimentação e saída com *loop* de fechamento de tensão.
- Extensivas aplicações de *firmware*.

1.3 *Hardware*

O FB107 está disponível em quatro configurações básicas:

- CPU não isolada e sem E/S.
- CPU não isolada e equipada com seis pontos de E/S.
- CPU isolada e sem E/S.
- CPU isolada e com seis pontos de E/S.

Nota: A referida isolação é feita entre a CPU e os dispositivos de campo.

O *Rack* Principal (*Base Unit*) do FB107 possui quatro posições (*slots)*. A posição 0 é reservada para o módulo da CPU, que contém ainda 3 portas de comunicação, uma entrada de termorresistência (RTD), a entrada de alimentação de energia, saída de *loop* de tensão, as variáveis do sistema e opcionalmente 6 pontos de E/S.

As posições 1 e 2 podem ser usadas para se instalar um módulo de comunicação em cada *slot*. As posições 1, 2 e 3 também podem ser usadas para se instalar módulos de E/S, MVS e módulos aplicativos.

1.3.1 Processador e memória

O poder de processamento do FB107 é proveniente de um microprocessador CMOS de 32-bits. O microprocessador possui um barramento simples de dados interno de 32-bits e um barramento simples de dados externos de 16-bits. O microprocessador possui modos de operação de baixo consumo de energia, incluindo inatividade e condição de baixa carga na bateria. O FB107 possui alta velocidade de acesso direto a memória.

O FB107 possui 2 MB de memória estática randômica (SRAM) para armazenagem da base de dados, historiador, configuração, alarmes e registros de eventos.

1.3.2 Placa de montagem (*Backplane*)

A placa de montagem (*backplane*) direciona os sinais para e da CPU para os módulos de E/S, módulos aplicativos, *rack* de expansão, módulos MVS e módulos de comunicação.

1.3.3 *Rack* de expansão

O *rack* de expansão opcional de 4-*slots* (ver Figura *1-3*) permite que o FB107 possa expandir a sua capacidade de E/S a fim de atender as necessidades da aplicação. O *rack* de expansão suporta módulos opcionais de E/S, MVS e aplicativos.

1.3.4 Unidade central de processamento (CPU)

O *rack* principal do FB107 possui quatro posições (*slots*). A posição 0 é reservada para o módulo da CPU. A CPU possui conexões para a fiação de campo equipadas com proteção contra picos de tensão e descarga estática. Também contempla os circuitos eletrônicos para conexão de termorresistências (RTD) e fechamento do *loop* de E/S.

Os componentes/funcionalidade da CPU incluem:

- Entrada de termorresistência (RTD).
- Alimentação de energia.
- Saída com *loop* de fechamento de tensão.

- Chave de rearme (RST).
- Variáveis do sistema.
- Diagnóstico e monitoramento.
- Relógio em tempo real.
- Testes internos automáticos.
- Modo de economia de energia.
- Interface local do operador (LOI) EIA-232 (RS-232).
- Porta de comunicações (COM1) EIA-485 (RS-485).
- Porta de comunicações (COM2) EIA-232 (RS-232).
- Memória de inicialização (*Boot Flash*) – inicialização do sistema e diagnósticos.
- Memória SRAM (*static random access memory*) com *backup* de dados e por bateria – registros de dados e configuração.
- Flash ROM (memória apenas de leitura) – imagem do *Firmware*.
- Microprocessador de 32-bit e sistema operacional em tempo real (*RTOS*) fornece proteção de memória ao *hardware* e *software*.
- Subplaca com terminações de E/S opcionais (ver Figura *1-4*).

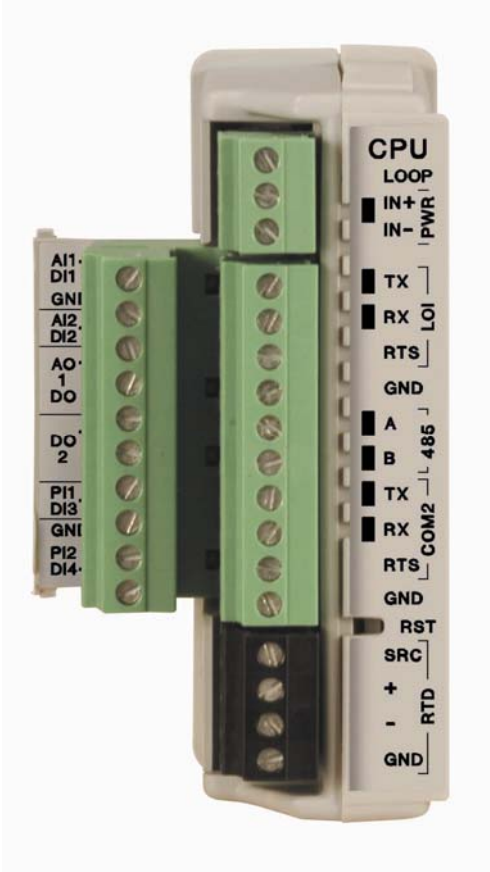


Figura *1-4. CPU*

1.3.5 Bateria e supercapacitor

Um supercapacitor (“super-cap”) e uma bateria, do tipo de uma moeda, trabalham em conjunto para fornecer energia de reserva (*backup*) para a memória estática (SRAM) e o relógio de tempo real interno. O que ajuda a garantir a retenção de dados de curto e longo tempo, a configuração, e a integridade operacional quando o FB107 não estiver em uso ou estiver guardado e estocado.

Para maiores detalhes sobre como substituir a bateria verifique a *Seção 2.5.1*, *Removendo e instalando a bateria*.

Nota: O super-cap **não** é substituível em campo. Apenas em fabrica.

1.3.6 Entradas e saídas integradas

As entradas e saídas (E/S) integradas (*built-in*) no módulo da CPU consistem de entradas de termorresistências de 100-ohm de 3 ou 4 fios (RTD) e cinco entradas analógicas (AI) de diagnóstico que monitoram o:

- Nível lógico de tensão.
- Nível de tensão da bateria no conector de entrada da placa de montagem.
- Nível de tensão fornecido pela fonte de alimentação da CPU.
- Consumo de corrente (em mA) da fonte de alimentação da CPU.
- Temperatura do módulo da CPU.

1.3.7 Comunicações integradas

O FB107 suporta até quatro portas de comunicação. O módulo da CPU possui três portas de comunicação integradas (*built-in)*:

- LOI - Interface local do operador (RS-232C) – para comunicação serial assíncrona (porta local).
- COM1 - EIA-485 (RS-485) – para comunicação serial assíncrona.
- COM2 - EIA-232 (RS-232) – para comunicação serial.

Porta de interface local do operador

A porta de interface local do operador (LOI) permite a ligação direta e local entre o FB107 e um computador pessoal (PC) através de um cabo opcional utilizando uma interface de comunicação padrão EIA-232 (RS-232C).

A porta local LOI permite que você acesse o FB107 para configuração e transferência de dados armazenados. A porta LOI é capaz de inicializar uma mensagem de suporte a alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX - *Spontaneous-Report-by-Exception*).

A porta LOI é configurável por programa aplicativo (*software*) com taxas de transmissão (*baud rates*) de 300 até 115.2 K e utiliza uma interface do tipo DB9.

Nota: Você pode adquirir um cabo para a interface LOI do seu representante de vendas.

A porta LOI suporta os protocolos de comunicações ROC ou Modbus escravo (*slave*). A LOI pode ser programada como tendo uma característica de acesso (*log-on)* seguro do FB107, se você habilitar esta funcionalidade usando o ROCKLINK 800.

Os ajustes padronizados para a porta LOI são: taxa de transferência de 19,200 (19,200 *baud rate*), palavras de 8 bits de dados (*8 data bits*), 1 bit de parada (*stop bit*), sem paridade (*no parity*), grupo 1 (*group 1*), e endereço 2 (*address 2*).

COM1 Comunicação serial EIA-485 (RS-485)

A porta de comunicação COM1 é uma interface serial padrão EIA-485 (RS-485) com taxas de transferência de 300 a 115.2 K. A COM1 permite transmissão de dados diferenciais padronizados em distâncias de até 1220 metros (*4000 feet*).

Os *drivers* de comunicação EIA-485 (RS-485) são projetados para aplicações com múltiplos pontos e com vários dispositivos em um único barramento de comunicação.

Nota: A COM1 é identificada através dos caracteres 485 na CPU.

A COM1 pode ser usada para monitorar ou alterar remotamente as configurações do FB107 usando um servidor ou o ROCLINK 800. A COM1 também pode ser configurada para ter uma característica de acesso (*log-on*) seguro do FB107 se você habilitar esta funcionalidade de segurança na COM1 usando o ROCLINK 800.

A COM1 é capaz de enviar e receber mensagens usando os protocolos de comunicação ROC ou Modbus nas configurações mestre ou escravo. A COM1 é capaz de inicializar uma mensagem de suporte a alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX - *Spontaneous-Report-by-Exception*).

Os ajustes padronizados para a porta COM1 EIA-485 (RS-485) são: taxa de transferência de 19,200 (19,200 *baud rate*), palavras de 8 bits de dados (*8 data bits*), 1 bit de parada (*stop bit*), sem paridade (*no parity*), 10 milissegundos de atraso na atracação (*key-on delay*) e 10 milissegundos de atraso no desligamento (*key-off delay*). A máxima taxa de transferência é de 115.2 Kbps.

COM2 Comunicação serial EIA-232 (RS-232)

A porta COM2 é uma interface serial assíncrona de comunicações padrão EIA-232 (RS-232) com taxas de transferência de 300 a 115.2 K. A COM2 é uma interface do tipo mestre que permite transmissão de dados para um único dispositivo em distâncias de até 15 metros (*50 feet*).

A COM2 pode ser usada para monitorar ou alterar remotamente as configurações do FB107 usando o ROCLINK 800. A COM2 também pode ser programada como tendo uma característica de acesso (*log-on*) seguro do FB107 se você habilitar esta funcionalidade de segurança na COM2 usando o ROCLINK 800.

A COM2 é capaz de enviar e receber mensagens usando os protocolos de comunicação ROC ou Modbus nas configurações mestre ou escravo. A COM2 é capaz de inicializar uma mensagem de suporte a alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX - *Spontaneous-Report-by-Exception*).

Os ajustes padronizados para a porta COM2 EIA-485 (RS-232) são: taxa de transferência de 19,200 (19,200 *baud rate*), palavras de 8 bits de dados (*8 data bits*), 1 bit de parada (*stop bit*), sem paridade (*no parity*), 10 milissegundos de atraso na atracação (key-on delay) e 10 milissegundos de atraso no desligamento (*key-off delay*). A máxima taxa de transferência é de 115.2 Kbps.

Nota: Quando você instala um **módulo de comunicação** no *slot* 2, o *firmware* automaticamente redireciona a porta de comunicações (COM2) da CPU para o tipo de módulo instalado no *slot* 2. A COM2 deve ser configurada de acordo com o módulo de comunicação instalado no *slot* 2.

1.3.8 Entrada de termorresistência (RTD)

O FB107 permite a conexão direta de uma entrada do tipo termorresistência (RTD) usada para medir a temperatura do fluído que está sendo monitorado. Um sensor do tipo termorresistor RTD é tipicamente montado num poço (*thermowell*) instalado no trecho de medição. O RTD permite uma faixa de medição entre –40 e + 400°C (*–40 to 752°F*). A entrada para RTD está localizada no módulo da CPU.

1.3.9 Saída com *loop* de fechamento de tensão

Através do programa ROCLINK 800 você pode configurar as E/S do módulo da CPU e da subplaca de E/S opcionais para ajustar o nível de tensão da saída com *loop* de fechamento de tensão para 10 Vcc ou 24 Vcc. O módulo de E/S apenas suporta entradas com *loop* de fechamento em 24 Vcc.

Nota: A subplaca de E/S da CPU utiliza a mesma saída com *loop* de fechamento de tensão e os mesmos terminais de aterramento do módulo da CPU.

A função de saída com *loop* de fechamento de tensão é a de suprir energia para os dispositivos de campo que requerem uma fonte de alimentação em 24 Vcc, de forma que possam enviar ao FB107 um sinal de 4 a 20 mA que seja proporcional a pressão, temperatura, nível ou outra variável analógica a ser controlada.

A saída com *loop* de fechamento em 10 Vcc é empregada quando se utiliza transmissores de baixa potência. A capacidade de corrente de saída do *loop* é de 80 mA o que permite alimentar até dois sensores de campo que serão conectados a duas entradas analógicas do FB107.

1.3.10 Entradas e saídas opcionais

O FB107 permite a conexão de módulos de entrada/saída (E/S) opcionais de forma a expandir a sua capacidade de aplicações de monitoragem e controle. E/S opcionais podem ser usadas por exemplo para acionar um verificador de amostras (*sampler*) ou um odorizador, ou abrir uma válvula, ou monitorar uma variável analógica adicional.

O módulo de 6-pontos de E/S adicionais pode ser encomendado como:

- Subplaca para montagem diretamente sobre o módulo da CPU (subplaca de montagem de E/S opcional - *optional I/O assembly*).
- Módulos de E/S que são instalados nos *slots* de E/S.

Ambas as configurações fornecem terminais para a conexão de 6 pontos adicionais de E/S e ambas permitem as mesmas seleções de tipos de E/S. Você pode configurar cinco dos seis pontos de E/S usando o programa aplicativo ROCLINK 800.

Os seis pontos de E/S opcionais consistem de:

- Duas entradas analógicas (AI) ou entradas digitais (DI).
- Uma saída analógica (AO) ou saída digital (DO).
- Uma saída digital (DO).
- Duas entradas de pulso (PI) ou entradas digitais (DI).

Conectando-se um *rack* de expansão (*Expansion Rack*) ao *rack* principal do FB107 a sua capacidade de pontos de E/S é expandida através de quatro posições adicionais. O FB107 suporta um total de seis módulos de E/S e uma subplaca de E/S montada sobre o módulo da CPU.

Outros tipos de módulos de E/S disponíveis incluem: o módulo de 8-pontos de AI/DI, o módulo de 6-pontos de AO/DO, o módulo de saídas digitais a relês (DOR), o módulo HART, o módulo de entradas de pulsos (PI), o módulo para transmissores multivariáveis (MVS), e o módulo de entradas de termorresistências (RTD) (ver *Capítulo 4, Entradas e saídas*). Os módulos para transmissores multivariáveis (MVS), para sensor bivariável (DVS) e de entrada de pressão (PM) são opções que devem ser adquiridas pré-instaladas de fabrica (ver *Capítulo 5, Sensores e Transdutores*).

Você pode instalar os módulos de E/S nas posições (*slots)* 1 a 3 do *Rack* Principal do FB107 e nas posições 4 a 6 do *rack* de expansão. Se você instalar um módulo de comunicações na posição 1 então você poderá instalar um módulo de E/S na posição 7.

Você pode usar entradas analógicas de 4 a 20 mA ao selecionar o resistor de 250 ohms na configuração da Entrada Analógica (AI) usando o ROCLINK800.

Nota: Ver *Capítulo 4, Entradas e saídas,* para maiores informações a respeito das opções de módulos de E/S no FB107.

1.3.11 COM3 – Módulos opcionais de comunicação

Módulos de comunicação opcionais permitem enviar e receber dados através da porta de comunicações COM3. A porta COM3 é capaz de iniciar uma mensagem espontânea em resposta a um alarme de reporte por exceção (Spontaneous-Report-by-Exception alarming – SRBX).

Você pode instalar módulos de comunicação nas posições 1 ou 2 do *rack* principal. A instalação de um módulo de comunicações na posição 1 do *rack* principal irá ativar a porta de comunicações COM3. Ao instalar um módulo de comunicações na posição 2 a porta de comunicações COM2 do módulo da CPU é automaticamente reconfigurada como sendo do mesmo tipo do módulo de comunicações instalado na posição 2.

O FB107 suporta os seguintes tipos de módulos de comunicações:

- EIA-485 (RS-485) para protocolo de comunicação serial com taxas de transferências entre 300 e 115.2 Kbps capaz de fornecer transmissões diferenciais de dados em distâncias de até 1220 metros (*4000 feet*).
- EIA-232 (RS-232) para protocolo de comunicação serial com taxas de transferências entre 300 e 115.2 Kbps. É uma interface serial do tipo mestre que permite transmissão de dados para um único dispositivo em distâncias de até 15 metros (*50 feet*).
- Módulo de comunicação avançado (*Enhanced Communication Module - ECM*) proporciona uma interface Ethernet e uma porta do tipo USB 2.0.
- Módulo de modem discado fornece uma conexão sobre linha telefônica com taxas de até 2400 bps.

A porta COM3 pode ser usada para o FB107 se comunicar com outros dispositivos que utilizem o protocolo ROC ou o protocolo Modbus (mestre e escravo). O *firmware* permite que a porta automaticamente reconheça os protocolos ROC ou Modbus escravo.

Nota: Ver *Capítulo 5, Comunicações,* para maiores detalhes sobre os módulos de comunicação no FB107.

1.3.12 Módulo opcional para transmissor multivariável (MVS)

O módulo opcional para transmissor multivariável (MVS) permite a conexão entradas de sensores de pressão diferencial, pressão estática e de temperatura no FB107 usadas para o cálculo de vazão por diferencial de pressão.

Apenas um módulo MVS pode ser instalado em cada FB107. O módulo MVS pode ser instalado nas posições 1 a 3 do *rack* principal ou nas posições 4 a 7 do *rack* de expansão, independentemente da posição de quaisquer outros módulos.

O módulo MVS pode fornecer alimentação para sensores de campo (com limitação na capacidade de corrente) e uma interface de comunicação padrão EIA-485 (RS-485) para transmissores MVS remotos. O FB107 suporta até seis transmissores remotos e até 4 trechos de medição. Ver o *Capítulo 6, Sensores e transdutores*, para mais informações.

1.3.13 Módulo opcional de sensores integrais

O FB107 suporta uma entrada de sensor bivariável (DVS) ou um módulo de pressão (PM). Em qualquer dos dois casos o módulo deverá ser fixado na parte inferior do gabinete de um FB107 e conectado ao mesmo através do conector integral, identificado como porta DVS, e que está disponível no *rack* principal do FB107. Ver *Capítulo 6, Sensores e transdutores*, para maiores informações.

1.3.14 Chave de licença (*licence key*) opcional

A chave de licença opcional é um aplicativo que proporciona funcionalidades estendidas tais como o emprego de programas de usuários. O FB107 suporta até seis programas diferentes de usuários. Por exemplo, você precisa instalar uma chave de licença no FB107 para rodar programas aplicativos desenvolvidos em linguagem C pelo usuário.

1.3.15 Gabinetes opcionais

Dois tipos de gabinetes a prova de intempéries estão disponíveis para a montagem do seu FB107: construídos em aço ou em policarbonato. Os gabinetes protegem os módulos eletrônicos do FB107 contra danos e ambientes agressivos. Para mais informações a respeito, consulte a especificação técnica relativa a gabinetes: *FloBoss 107E Enclosure Options* (Form 5.4:ENC).

1.3.16 Monitor LCD opcional

O monitor tipo LCD sensível ao toque opcional fornece ao usuário uma interface externa ao processo e as informações operacionais contidas no FB107. Use a tela transrreflexiva e sensível ao toque para ver e para alterar parâmetros, verificar dados históricos e em tempo real do FB107.

Para mais informações a respeito, consulte a especificação técnica relativa ao monitor LCD: *FloBoss 107 LCD Touchpad* (Form 5.5:LCD).

1.4 *Firmware*

O *firmware* faz extenso uso dos parâmetros de configuração, os quais você gerencia utilizando o aplicativo ROCLINK 800. O *firmware* gravado na memória *flash* ROM da placa do processador, é que determina toda a funcionalidade do FB107.

O *firmware* proporciona um sistema operacional completo para o FB107, e pode ser atualizável em campo usando uma conexão serial como a da porta LOI.

O *firmware* compreende:

- Base de dados das entradas e saídas do sistema.
- Banco de dados do historiador.
- Base de dados de eventos e de alarmes, com retenção dos últimos 240 alarmes e 240 eventos.
- Programas aplicativos tais como blocos PID, cálculos AGA e FST.
- Relógio em tempo real.
- Determinar a execução das tarefas.
- Cálculos de medição de vazão de acordo com a norma AGA-3, 1992, (com detalhe de compressibilidade AGA8 selecionável pelo usuário, Método da Caracterização Bruta 1 ou Bruta 2).
- Cálculos de medição de vazão de acordo com a norma AGA-7, 1996 (com compressibilidade segundo AGA-8 selecionável pelo usuário).
- Cálculo de medição de vazão de acordo com a norma ISO5167-2003.
- Protocolos de comunicação ROC, Modbus mestre ou escravo (ASCII ou RTU).
- Estabelecimento e gerenciamento de interfaces de comunicações.
- Comunicações baseadas no protocolo ROC ou no protocolo Modbus mestre e escravo (ASCII ou RTU) para uso com aplicações de medição eletrônica de vazão – EFM (*Electronic Flow Metering*).
- Chamada de alarme para o servidor em caso de alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX).
- Historiador padrão e ampliado.
- Capacidade de auto-diagnóstico.
- Níveis de segurança para o usuário.

O FB107 realiza as funções requeridas em uma grande variedade de aplicações de automação de campo. Projetado de forma a permitir a sua expansibilidade o FB107 monitora, mede e controla remotamente equipamentos.

Você pode empregar o FB107 para:

- Aplicações que requerem o cálculo de vazões.

- Lógica e controle sequencial usando uma tabela de sequência de função (*Function Sequence Table* - FST) definida pelo usuário.
- Capacidade de executar controles em malha fechada (PID); requer módulo de E/S opcional ou subplaca de E/S do módulo da CPU.
- Suporte para aplicações feitas pelo usuário em linguagem C.

Sistema operacional em tempo real (RTOS)

O *firmware* do FB107 emprega um sistema operacional baseado em mensagens em tempo real, multitarefa e preemptivo (RTOS). São atribuídas prioridades para cada tarefa e, a todo instante, o sistema operacional determina qual tarefa deverá ser executada.

Por exemplo, se uma tarefa de baixa prioridade está sendo executada e uma tarefa de alta prioridade necessita ser executada, então o sistema operacional suspende a execução do programa de menor prioridade e permite que a tarefa de maior prioridade possa ser executada até a sua conclusão, para então retomar a execução da tarefa de menor prioridade.

TLP (tipo, número lógico e parâmetros)

O FB107 lê dados de e grava dados em estruturas de dados chamada de "pontos" (*points*). Um "ponto" é um termo do protocolo ROC para um agrupamento de parâmetros individuais (tais como informações a respeito de um canal de E/S) ou alguma outra função (tal como cálculo de medição de vazão). "Pontos" são definidos por uma coleção de parâmetros e possuem uma designação numérica que define o tipo do ponto.

O número lógico indica a localização física para a E/S ou a instância lógica para pontos que não são do tipo E/S dentro do FB107. Os parâmetros são componentes individuais de dados que de dizem respeito ao tipo de ponto. O tipo de ponto é um atributo que define qual o tipo de ponto na estrutura da base de dados dentre os disponíveis no sistema.

Uma amostra poderia ser: entrada analógica (T), local B1 no *rack* (L) e unidades de engenharia (P).

Juntos, estes três componentes – o tipo (**T**), o número lógico (**L**) e os parâmetros (**P**) – identificam componentes de dados específicos que residem em uma base de dados do FB107. Coletivamente, estes três componentes de endereço são frequentemente chamados de **TLP** no ambiente do FB107.

1.4.1 Historiador

O FB107 armazena dados históricos em qualquer uma das duas bases de dados históricos: padrão (*standard history*) ou ampliado (*extended history*). No historiador padrão você pode configurar até um máximo de 100 entradas/variáveis a serem guardadas e no historiador avançado até um máximo de 25 entradas/variáveis. O histórico para um trecho de medição também inclui técnicas de cálculos de médias bem como de valores acumulados por segundo e por minuto.

Você pode configurar o número de pontos históricos a serem arquivados, o intervalo de amostragem em minutos (para o historiador padrão e para o ampliado) ou em segundos (para o historiador ampliado

apenas), o número de dias a ser arquivado e se o registro de dados históricos será feito no início ou no final do período.

O historiador é na verdade um bloco de memória dividido em duas áreas, uma para o historiador padrão e outra para o historiador ampliado. O historiador padrão utiliza toda a memória que ele requer para um determinado número de pontos configurado. O historiador ampliado recebe apenas o excedente de memória que o historiador padrão não utiliza.

No **historiador padrão** as propriedades de arquivamento incluem:

- Até 100 pontos de **dados coletados por minuto** nos últimos 60 minutos.
- Até 100 pontos de **dados coletados por hora** por 35 dias.
- Até 100 pontos de **dados coletados por dia** por 35 ou por 60 dias.
- **Dados históricos mínimos e máximos** para o dia e para o dia anterior (ontem).

No **historiador ampliado** o arquivamento fornece uma resolução de monitoragem para o FB107 similar àquelas de registradores gráficos. Você pode configurar o historiador avançado para arquivar até 25 pontos históricos com intervalos de amostragem a cada 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 15, 20, 30, ou 60 segundos ou intervalo de minuto.

Registro por minuto (*Minute Historical Log*)

O FB107 possui um registro de dados históricos de 60 minutos para cada ponto do historiador. O registro por minuto guarda os últimos 60 minutos de dados anteriores ao minuto corrente. Cada ponto historiado possui entradas de registro por Minuto, a menos que o ponto historiado seja configurado para ter seu registro feito através de FST (*Function Sequence Table*).

Registro horário (*Hourly Historical Log*)

O FB107 possui um total de 35 dias de registro de dados horários disponíveis para cada ponto historiado. O registro horário também é chamado de base de dados periódica. Normalmente o registro horário é gravado no início de cada hora, embora você possa configurá-lo para o início ou o final de cada hora. As exceções são os pontos configurados para registros através de FST de minuto e de segundo.

A estampa de tempo para registro periódico consiste de mês, dia, hora e minuto. A exceção é para registros configurados para FST de segundo, ocasião em que a estampa de tempo consiste de dia, hora, minuto e segundo.

Registro diário (*Daily Historical Log*)

O FB107 possui um total de 35 ou de 60 dias no registro de dados diários para cada ponto do historiador. O registro diário é gravado a cada dia na hora programada contratualmente com uma estampa de tempo que é a mesma do registro histórico horário. Cada ponto historiado possui entradas no histórico diário, a menos que o ponto historiado seja configurado para ter seu registro feito através de FST (*Function Sequence Table*).

Registro de mínimos / máximos (Min / Max Historical Log) A base de dados Min / Max exibe os valores mínimos e máximos para os pontos historiados num em dois períodos de 24 horas para o dia de hoje e de ontem. Você pode visualizar o registro de mínimos / máximos mas não pode salvá-lo em disco

Histórico ampliado (*Extended History Log*) O FB107 permite a configuração de arquivos de tempo os quais, por sua vez, determinam o número de registro. Você pode configurar o histórico ampliado para arquivar até 25 pontos com intervalos de 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 15, 20, 30, ou 60 segundos ou minuto.

1.4.2 Registro de Alarmes (*Alarm Log*)

O registro de alarmes contém a informação de mudança no estado de qualquer sinal de alarme que tenha sido habilitado para alarmar. O registro de alarmes tem capacidade para manter e armazenar até 240 alarmes em um registro do tipo "circular". O registro de alarme tem campos de informações que incluem estampa de tempo e de data, indicador de alarme definido ou suprimido, e, ou o nome do ponto (*tag name*) ou uma linha descritiva de 14-byte no formato ASCII.

Além de oferecer a funcionalidade para acrescentar novos alarmes para o registro de alarmes, o registro de alarmes também permite que servidores externos acessem o índice das mais recentes entradas de alarmes registradas no sistema. O registro de alarmes está disponível internamente ao sistema, a pacotes de servidores externos e aos FSTs.

Nota: O aplicativo ROCLINK 800 não armazena registros de alarmes na memória flash ROM quando você seleciona a função de salvar configuração (*Save Configuration function*).

O registro de alarmes opera em modo circular com as novas entradas sobre-escrevendo os registros mais antigos quando a capacidade de armazenagem (*buffer*) tiver sido atingida. O registro de alarmes é capaz de permitir a rastreabilidade dos alarmes antigos (*audit trail*). O sistema armazena os registros de alarmes separadamente dos registros de eventos de forma a prevenir alarmes recorrentes de sobre-escrever os dados de configuração rastreados.

1.4.3 Registro de Eventos (*Event Log*)

O registro de eventos contém alterações em qualquer parâmetro do FB107 feita através de protocolo. Este registro de eventos também contém outros eventos do FB107 tais como ciclos de potência, partidas a frio e carregamento (*downloads*) de configuração no disco. O registro de eventos permite a rastreabilidade de operações e mudanças ocorridas (*audit trail*). O registro de eventos possui diversos campos de informações que incluem o tipo do ponto, o número do parâmetro, estampa de tempo e de data, número do ponto (se aplicável), a identificação do operador, os valores anteriores ou atuais dos parâmetros, e, ou o nome do ponto (*tag name*) ou uma linha descritiva de 14-byte no formato ASCII.

O registro de eventos do sistema tem capacidade para manter e armazenar até 240 eventos de forma circular, com as novas entradas sobre-escrevendo os registros mais antigos quando a capacidade de armazenagem (*buffer*) tiver sido atingida. O registro de eventos é capaz de permitir a rastreabilidade das operações e mudanças ocorridas (*audit trail*). O sistema armazena os registros de eventos separadamente dos registros de alarmes de forma a prevenir alarmes recorrentes de sobre-escrever os dados de configuração rastreados.

Além de oferecer a funcionalidade para acrescentar novos eventos para o registro de eventos, o registro de eventos também permite que servidores externos acessem o índice das mais recentes eventos registrados no sistema. O registro de eventos está disponível internamente ao sistema, a pacotes de servidores externos e aos FSTs.

Nota: O aplicativo ROCLINK 800 **não** armazena registros de eventos na memória flash ROM quando você seleciona a função de salvar configuração (*Save Configuration function*).

O FB107 possui a habilidade de limitar os eventos relacionados aos cálculos AGA a apenas eventos críticos. Selecionar **habilitado** (***Enabled***) no tamanho limite do campo de eventos na guia avançada de ajuste de tamanho (**Meter** > **Setup**) previne o sistema de encher o registro de eventos com eventos desnecessários. Os eventos **não** registrados incluem temperatura, pressão, número de Reynolds, e advertências para diâmetro do orifício, diâmetro da tubulação e relação beta.

1.4.4 Segurança

O FB107 permite a implantação de política de segurança baseada no acesso ao dispositivo. Você pode definir e guardar um máximo de 16 identificadores ou senhas de acesso (*log-on identifiers* - IDs). Para que a unidade possa se comunicar, a senha de acesso ID fornecida para o programa ROCLINK 800 deve igualar com um dos IDs guardados no FB107. Esta funcionalidade de segurança é habilitada como padrão (*default*) na porta de interface local do operador (*Security on LOI*). Você também pode configurar para que as portas COM1, COM2 E COM3 também tenham mecanismo de proteção de acesso, mas esta funcionalidade é desabilitada como padrão para estas interfaces.

1.4.5 Base de dados de E/S

A base de dados de E/S contém os pontos de E/S que o *firmware* do sistema operacional suporta, incluindo as entradas analógicas do sistema, variáveis, valores do módulo para transmissores multivariáveis (MVS), comunicações e módulos de aplicações inteligentes. O *firmware* automaticamente determina o tipo do ponto e o número de localização do ponto de cada módulo instalado. Ele então atribui a cada entrada e saída a um ponto na base de dados e inclui parâmetros de configuração definidos pelo usuário para atribuir valores, status ou identificadores. O

firmware verifica cada entrada, colocando os valores respectivo ponto no banco de dados. Estes valores estão disponíveis para visualização e arquivamento no historiador

1.4.6 Tabela de sequência de função (FST)

O FB107 suporta a programação de FST pelo usuário. Você pode desenvolver quatro programas FST com um comprimento máximo de 3000 bytes cada. É Possível configurar o número de linhas FST por ciclo de execução no ROCLINK 800.

O código FST reside na memória RAM estática e é feito o *backup* para a memória flash quando você acionar a função de Salvar a Configuração (*Save Configuration*) através do programa ROCLINK 800

Nota: Você deve primeiro ativar as FSTs para que estejam disponíveis para uso (**Configure** > **Control > FST Registers**).

1.4.7 Controle PID

As aplicações de malhas de controle PID do *firmware* fornecem controle proporcional, integral e derivativo em malha fechada para um FB107, que permite a operação estável de uma malha de realimentação de controle que emprega um dispositivo de regulação, tais como uma válvula de controle. O FB107 suporta 8 malhas de controle PID e requer um módulo de E/S opcional ou uma subplaca de E/S da CPU.

O *firmware* configura um algoritmo PID independente (*loop*) no FB107. A malha de controle PID possui a sua própria entrada, saída e a capacidade de ultrapassagem (*override*) definidos pelo usuário.

A malha de controle PID mantém a variável de processo no seu ponto de ajuste (*setpoint*). Se o modo de ultrapassagem estiver configurado, a malha primária estará normalmente no controle do dispositivo. Quando a variação na saída (selecionável pelo usuário) da malha primária se tornar menor ou maior que a variação na saída calculada para a malha secundária (*override*), o controle de restrição assume o controle da regulação do dispositivo. Um exemplo típico é o controle de fluxo com uma malha de ultrapassagem (*override*) de pressão.

Nota: Você deve primeiro habilitar as malhas de controle PID (**ROC** > **Information)** para que estas estejam disponíveis para uso.

1.4.8 Alarme espontâneo de reporte por exceção (SRBX)

A funcionalidade SRBX (*Spontaneous-Report-By-Exception Alarming*) permite que você configure uma porta de comunicações que habilite o FB107 a acessar um servidor externo quando ocorrerem condições de alarme especificadas. Para configurar o alarme SRBX cada porta de comunicação deve ter o seu parâmetro SRBX habilitado, cada ponto deve possuir o parâmetro de limite de alarme habilitado, e os pontos devem possuir um parâmetro SRBX selecionado (SRBX on Set, SRBX

on Clear, ou SRBX on Set & Clear). O SRBX acontecerá na interface serial se o servidor externo estiver configurado para receber chamadas iniciadas a partir do campo.

1.4.9 Softpoints

Softpoints são áreas globais de armazenamento de dados que qualquer aplicativo FB107 pode usar. Por exemplo, um *softpoint* pode armazenar os resultados de um cálculo FST específico ou armazenar o valor de um resultado intermediário de FST específico ou armazenar o valor de um programa do usuário. Os *softpoints* consistem de um *tag* identificador, um valor numéric o inteiro, e vinte valores de ponto flutuante. Trinta e dois *softpoints* permitem o armazenamento de mais de 704 variáveis.

1.4.10 Códigos operacionais (*Opcodes*)

Use a **tabela de códigos operacionais** para agrupar dados que estão sendo monitorados de forma a obter comunicações mais eficientes. Você pode atribuir os parâmetros de diferentes tipos de pontos para a tabela de códigos operacionais, o que permite reduzir substancialmente o número de pesquisas a partir de um computador servidor externo. O FB107 suporta até oito tabelas *opcode*, cada uma com até 44 valores.

1.4.11 Comunicações passantes (*Pass Through*)

O modo de comunicações passantes (*Pass Through Communications*) permite que um FB107 utilize as suas portas de comunicação para receber dados e repassá-los para outros dispositivos conectados em qualquer porta de comunicações.

Por exemplo, o servidor externo se comunica através de um rádio ligado à porta COM2 do FB107. Outras unidades FB107 podem ser conectadas através da porta COM1 EIA-485 (RS-485) do primeiro FB107, e então todas as unidades FB107 podem utilizar o rádio para se comunicar com o servidor externo (*host computer*).

Nota: O grupo de dispositivos do FB107 que estiver recebendo os dados deve coincidir com o grupo de dispositivo dos demais FB107 para os quais os dados serão repassados. O grupo de dispositivo está localizado na tela de informações (**ROC** > **Information**).

1.4.12 Protocolos ROC e Modbus

O FB107 tem a capacidade de se comunicar com outros dispositivos usando os protocolos ROC ou Modbus. O *firmware* pode detectar automaticamente os dois protocolos (ROC ou Modbus) em taxas de transmissão (*baud rates*) de até 115.2 Kbps.

O protocolo ROC suporta comunicações seriais para dispositivos locais ou dispositivos remotos, como um servidor externo (*host computer*).

Um FB107 pode atuar como um dispositivo Modbus Mestre (*host*) ou um dispositivo Modbus escravo (*slave*) usando tanto o modo RTU - Unidade Terminal Remota (*Remote Terminal Unit*) como o modo ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*). Isto lhe permitirá integrar facilmente o FB107 em outros sistemas. Extensões do protocolo Modbus permitem a recuperação de dados do historiador, registro de eventos e de alarmes em Aplicações de Medição Eletrônica de Vazão (EFM).

Notas:

- A porta LOI suporta apenas os protocolos ROC ou Modbus escravo.
- O FB107 tem a capacidade de detectar automaticamente quaisquer mensagens usando os protocolos ROC ou Modbus escravo em todas as portas comunicação. Para habilitar o uso do protocolo Modbus na condição mestre em uma dada porta de comunicação, você deve selecionar Modbus mestre como o possuidor da porta. Como um Modbus mestre, a porta de comunicação então **não** dará mais suporte a mensagens usando o protocolo ROC.

1.4.13 Programas em linguagem C

Opcionalmente, você pode encomendar programas aplicativos personalizados desenvolvidos em linguagem C para fornecer funcionalidades não incluídas originalmente no *firmware*, como cálculos de vapor e *drivers* de comunicação personalizados. Exemplos de programas personalizados em linguagem C incluem:

- Cálculos de vazão.
- Cálculos de propriedades.
- Programas de comunicações.
- Aplicações especiais.

Você pode transferir licenças para programas em linguagem C para o FB107 usando a função de chave de licença de administrador (*License Key Administrator function*) do ROCLINK 800 (**Utilities** > **License Key Administrator**).

1.5 Programa de configuração ROCLINK™ 800

O programa de configuração ROCLINK 800 é um programa baseado no Microsoft® Windows® que roda em um computador pessoal e permite que você monitore, configure e calibre o FB107.

Muitas das telas de configuração, tais como medidores, E/S, e PIDs, estão disponíveis enquanto o ROCLINK 800 está off-line. Isto permite que você configure o sistema FB107 enquanto ele estiver tanto no modo on-line como no modo off-line.

A interface local do operador (porta local LOI) fornece uma ligação direta entre o FB107 e um PC. A porta LOI usa um conector DB9 com o

padrão de pinagem EIA-232 (RS-232C). Com um computador pessoal executando o ROCLINK 800, você pode configurar localmente o FB107, extrair dados e acompanhar o seu funcionamento.

A configuração remota é possível a partir de um servidor externo usando uma linha serial de comunicações. Você pode duplicar configurações e salvá-las em um disco. Além de criar uma cópia de segurança (*backup*), este recurso é útil quando você está configurando múltiplos FB107s similares pela primeira vez, ou quando você precisar fazer alterações na configuração em modo off-line. Depois de criar uma cópia de segurança do arquivo de configuração, você pode carregá-lo em um FB107 com a função de carregar programas (**File> Download**).

O acesso ao FB107 é restrito a usuários autorizados, com identificação de usuário (*User ID*) e senha corretos

Você pode criar telas personalizadas para o FB107 no ROCLINK 800, que combinem tanto elementos gráficos como de dados dinâmicos. As telas podem monitorar o funcionamento do FB107 tanto em modo local como remoto.

Você pode arquivar os valores históricos de qualquer parâmetro numérico no FB107. Para cada parâmetro configurado para o historiador, o sistema mantém a estampa de tempo de minutos, periodicidade, e valores diários, bem como os valores mínimos e máximos diários de ontem e de hoje.

Você pode acessar os valores históricos do FB107 usando o ROCLINK 800 ou um outro servidor externo. Você pode acessar os dados históricos diretamente no FB107 ou a partir de um arquivo gravado anteriormente em disco. Para cada segmento do historiador, você pode configurar o número de valores periodicamente arquivados, a frequência de arquivamento dos valores periódicos, o número de valores diários arquivados, e as horas do contrato.

O ROCLINK 800 pode criar um arquivo de relatório de medição eletrônica de vazão - EFM (*Electronic Flow Measurement*) que contém toda a configuração, os alarmes, eventos, registros históricos periódicos e diários, e outros registros históricos associados com os trechos de medição no FB107. Este arquivo é utilizado em aplicações de transferência de custódia.

Use o programa de configuração ROCLINK 800 para:

- Configurar e exibir pontos de entrada / saída (E / S), cálculos de vazão, trechos de medição, malhas de controle PID, os parâmetros do sistema e recursos de gerenciamento de energia.
- Recuperar, salvar e relatar dados históricos.
- Recuperar, salvar e relatar eventos e alarmes.
- Realizar calibração de entradas analógicas e de transmissor multivariável (MVS) de dois, três, quatro ou cinco pontos.

- Realizar calibração de entradas de RTD de dois, três, quarto ou cinco pontos.
- Implementar políticas de segurança e identificação do usuário.
- Criar, salvar e editar telas gráficas.
- Criar, salvar, editar, e depurar tabelas de sequenciamento de funções (FSTs) de até 3000 bytes.
- Configurar parâmetros de comunicação.
- Configurar parâmetros Modbus.
- Atualizar o *firmware*.

1.6 Componentes eletrônicos

Esta seção descreve os componentes eletrônicos do FB107.

1.6.1 Relógio em tempo real

O relógio em tempo real fornece ao FB107 a hora do dia, o mês, o ano e o dia da semana assim como faz a estampa de tempo real dos valores da base de dados.

O relógio em tempo real muda automaticamente para a fonte de alimentação de reserva quando o FB107 perde a fonte de alimentação primária. A fonte de reserva tem capacidade de suprir a alimentação do relógio em tempo real por um período superior a um ano sem a alimentação principal nos terminais do FB107.

O supercapacitor interno fornece a alimentação de reserva para os dados e o relógio em tempo real quando a alimentação principal não está conectada. O supercapacitor tem capacidade para garantir a energia de reserva por um período mínimo de um ano quando a bateria estiver instalada e a fonte externa primária desligada do FB107.

Nota: O relógio utiliza o supercapacitor para manter a informação de tempo atual quando a bateria de lítio é substituída.

1.6.2 Monitoragem e diagnóstico

A placa eletrônica possui cinco entradas analógicas de diagnóstico incorporadas para a monitoração da integridade do sistema. Para acessar estas entradas analógicas deve-se usar a função E/S do programa ROCLINK 800 (**Configurar> I / O**). Veja a *Tabela 1-1*.

Tabela 1-1. Entradas Analógicas do Sistema

Sistema AI Nr. do Ponto	Função	Ponto de Origem	Faixa Normal
E1	Nível de tensão lógico	CPU	3.0 a 3.6
E2	Nível de tensão da bateria	Tensão na placa de montagem - entrada conector P1	11.25 a 16 Volts cc 8 a 30 Volts cc

Sistema AI Nr. do Ponto	Função	Ponto de Origem	Faixa Normal
E3	Alimentação em Volts	Alimentação da CPU	0 a 18 Volts cc 8 a 30 Volts cc
E4	Corrente do sistema em mA	Alimentação da CPU	
E5	Temperatura da placa	CPU	–40 to 85°C (–40 to 185°F)

Para mais informação a respeito de como configurar alarmes e entradas analógicas do sistema veja o *Capítulo 7* do Manual de configuração do programa de configuração (*ROCLINK 800 Configuration Software User Manual - for FloBoss 107)* (Form A6217).

1.6.3 Testes internos automáticos

O FB107 torna-se ativo quando a fonte de alimentação de energia, com a correta polaridade e com o nível de tensão de inicialização (tipicamente ajustado acima de 8.0 volts) é aplicada nos terminais marcados com PWR+ / PWR- (desde que o circuito de alimentação de entrada, protegido por fusíveis esteja operacional). A bateria de reserva (*backup*) e os ensaios de nível lógico de tensão garantem que o FB107 está operando em modo otimizado.

O *software* dispara o temporizador de verificação (*watchdog*) a cada período de varredura (*scan*). Se o temporizador não for iniciado em 6 segundos, o software automaticamente irá se reinicializar (*reset*).

1.6.4 Modo de espera (baixo consumo de energia)

Sob condições predefinidas o FB107 trabalha em modo de espera ou de baixo consumo (*sleep mode*) para economizar energia.

Durante o modo de espera, o processamento da CPU é reduzido, porém as E/S continuam a contar. O FB107 entra em modo de latência após um minuto de inatividade nas portas de comunicação. Você pode desativar o modo de espera, o que garante que o FB107 permanece em modo normal o tempo todo. Você configura esta opção (que está **desabilitada** por padrão) no campo de modo de espera na tabela Avançada de configuração do módulo da CPU.

O FB107 retorna do modo de espera quando receber qualquer um dos sinais abaixo

- Sinal de interromper (*timed interrupt*) do relógio de tempo real.
- Sinal de alguma das portas de comunicação.

1.7 Medições de vazão

Os métodos de medição de vazão de gases e líquidos suportados pelo FB107 incluem:

- AGA e API Capítulo 21 compatível com o tipo linear e o tipo diferencial da AGA.
- AGA3 – Diferencial para gás.
- AGA7 – Pulso (ISO 9951) para gás.
- AGA8 – Com detalhe de Compressibilidade (ISO 12213-2), método da caracterização Bruta I (ISO 12213-3), e Bruta II para gás.
- ISO 5167 – Diferencial.

O *firmware* do FB107 conclui os cálculos completos a cada segundo no trecho de medição configurado (até 4 trechos de medição) para AGA3, AGA7, AGA8, e ISO 5167.

Nota: Você deve habilitar os trechos de medição e ajustar o número de trechos disponíveis (**ROC** > **Information** > **Device Information** screen > **Points** tab, AGAs field) para que trechos de medição adicionais se tornem disponíveis. Você também pode otimizar o sistema desabilitando trechos de medição ou PIDs não utilizados.

A principal função do FB107 é a de medir a vazão de acordo com as normas da edição 1992 do American Petroleum Institute (API), International Standards Organization (ISO) e American Gas Association (AGA).

As principais entradas utilizadas para a função de medição segundo a norma AGA3 são a pressão diferencial, pressão estática, e temperatura. As entradas de pressão diferencial e estática são amostradas uma vez a cada segundo. A entrada de temperatura, que é amostrada e linearizada, uma vez por segundo, vem de uma sonda tipo termorresistência RTD.

Os cálculos AGA3 estão em conformidade com os métodos descritos no Relatório No. 3 da Associação Americana de Gás (*American Gas Association*), medição de gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos através de placa de orifício (*Orifice Metering of Natural Gas e Other Related Hydrocarbon Fluids*). Baseado na segunda e terceira edições, o método de cálculo é conhecido por 1992 AGA3.

As principais entradas utilizadas para a medição de vazão segundo a norma AGA7 são a contagem das entradas de pulso (PI), a pressão estática e a temperatura. As contagens das entradas de pulsos são obtidas a partir de um medidor rotativo, medidor do tipo turbina, ou outros dispositivos geradores de pulsos. As entradas de pressão estática são provenientes de transdutores de pressão, e as entradas de temperatura são obtidas a partir da leitura de uma termorresistência RTD.

Os cálculos AGA7 estão em conformidade com os métodos descritos no Relatório No. 7 da Associação Americana de Gás (*American Gas Association*), medição de vazão de gás natural a partir de medidores tipo turbina (*Measurement of Natural Gas by Turbine Meters 2006)*, e utiliza o método AGA8 para determinar o fator de compressibilidade.

O *firmware* ISO5167-2003 calcula o fluxo de gás. A medição de vazão do fluido ocorre por meio de dispositivos de pressão diferencial inseridos na seção transversal circular de tubos em trechos de medição.

O método AGA8 calcula o fator de compressibilidade com base na composição físico-química dos gases a uma temperatura e pressão especificadas.

1.8 Informações técnicas adicionais

Consulte os seguintes documentos para obter informações técnicas adicionais:

Tabela 1-2. Informações técnicas adicionais

Nome	Formulário (*Form Number*)	Referência (*Part Number*)
ROCLINK 800 Manual do usuário do programa de configuração (*Configuration Software User Manual for FloBoss 107*)	A6217	D301249X012
FloBoss 107 Gerenciador de vazão e *rack* de expansão (*Flow Manager and Expansion Rack)*	5:FB107	D301233X012
FloBoss 107 *Firmware*	5.2:FW1	D301235X012
FloBoss 107 Entradas e saída E/S (*Inputs and Outputs I/O*)	5.3:IO1	D301236X012
FloBoss 107 Módulo de 6 pontos de AO/DO (*6-Point AO/DO Module*)	FB107:AODO	D301614X012
Módulo HART para FloBoss 107 (*HART® Module for FloBoss 107*)	FB107:HART	D301203X012
Módulo para entrada de termorresistência (*Resistance Temperature Device RTD Module for FloBoss 107*)	FB107:RTD	D301465X012
FloBoss 107 Módulos de Comunicação (*Communication Modules*)	5.3:COM	D301237X012
FloBoss 107 Módulo de Comunicação Avançado (*Enhanced Communication Module*)	FB107:ECM	D301642X012
FloBoss 107 Módulo de modem discado (*Dial-up Modem Module*)	FB107:DIAL	D301643X012
FloBoss 107 Módulo para transmissor multivariável (*Multi-Variable Sensor MVS*)	5.3:MVS	D301239X012
FloBoss 107 Módulo de saída digital a relê (*Digital Output Relay Module*)	5.3:DOR	D301466X012
FloBoss 107 Módulo de 8 pontos de AI/ED (*8-Point AI/DI Module*)	5.3:AIDI	D301264X012
FloBoss 107E Opções de Gabinetes (*Enclosure Options*)	5.4:ENC	D301267X012
FloBoss 107 Monitor LCD (*LCD Touchpad*)	5.5:LCD	D301241X012
FloBoss 107 Manual do usuário do monitor LCD de gerenciamento de vazão (*Flow Manager LCD User Manual*)	A6241	D301258X012

Nota: As versões mais atuais destas publicações técnicas encontram-se disponíveis no site *www.EmersonProcess.com/Remote (em língua inglesa)*.

[Esta página é intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 2 - Instalação e Uso

Este capítulo fornece orientações gerais para uma instalação bem sucedida e a correta operação do FB107.

Neste capítulo

2.1 Requisitos de instalação 1
2.1.1 Requisitos ambientais 1
2.1.2 Requisitos do local de instalação 2
2.1.3 Atendimento às normas de classificação de áreas 4
2.1.4 Requisitos para alimentação elétrica 4
2.1.5 Requisitos para aterramento 5
2.1.6 Requisitos para fiação de campo das E/S 6
2.2 Instalando o FloBoss 107 e o *rack* de expansão 7
2.2.1 Ferramentas necessárias 7
2.2.2 Instalando o FloBoss 107 sem um *rack* de expansão 7
2.2.3 Instalando o FloBoss com um *rack* de expansão 8
2.2.4 Removendo um *rack* de expansão 10
2.2.5 Removendo e instalando tampas de proteção de *slots* 11
2.2.6 Removendo e instalando tampas de canaletas de cabos 11
2.3 Bateria de retenção de memória 12
2.3.1 Removendo e instalando a bateria 12
2.4 Unidade central de processamento (CPU) 13
2.4.1 Removendo o módulo da CPU 15
2.4.2 Instalando o módulo da CPU 16
2.4.3 Rearmando a CPU 16
2.5 Chaves de licenças (*licence keys*) 16
2.6 Testes de partida e operação 17
2.6.1 Teste de partida 17
2.6.2 Operação 18

2.1 Requisitos de instalação

Um bom planejamento ajuda a garantir uma instalação sem problemas. Certifique-se de considerar a localização, as condições de aterramento, condições ambientais e acessibilidade do local, bem como a adequabilidade do FB107 à aplicação ao planejar a sua instalação.

A versatilidade do FB107 permite que o mesmo seja usado em uma variedade de tipos de instalações. Para obter informação adicional sobre uma instalação específica, contate seu representante local de vendas.

2.1.1 Requisitos ambientais

Certifique-se que o gabinete aonde será instalado o FB107 fornece o nível de proteção necessária para manter as unidades eletrônicas operacionais, sob uma variedade de condições meteorológicas.

O FB107 é projetado para operar em uma ampla faixa de temperaturas. No entanto, em condições climáticas extremas, pode ser necessário moderar a temperatura em que o FB107 necessita operar.

Nota: Em ambientes com alta salinidade é especialmente importante garantir que o recinto, incluindo todos os pontos de entrada e saída, sejam adequadamente selados.

O FB107 é projetado para operar em uma faixa de temperatura de – 40 a +75 ° C (– 40 a +167 ° F). Ao montar a unidade, deve-se estar atento com relação a dispositivos externos, que possam ter um efeito sobre a temperatura de operação. Operação além da faixa de temperatura recomendada pode causar erros e desempenho irregular. Operação prolongada sob condições extremas também pode resultar em falha da unidade.

O FB107 é projetado para funcionar em ambientes com umidade relativa de 90% ou menos e sem condensação de umidade.

2.1.2 Requisitos do local de instalação

Uma análise criteriosa a respeito da seleção do local de instalação do FB107 em campo pode ajudar a prevenir futuros problemas operacionais. Considere o seguinte ao escolher o local de instalação:

- Siga todas as normas locais, estaduais e federais sobre os pontos de monitoração e requisitos do local de instalação. Exemplos dessas restrições são: distância de flanges e classificações de áreas de risco.
- Posicione o FB107 de forma a minimizar o comprimento dos cabos de sinal e de alimentação de energia.
- Posicione as antenas de comunicações por rádio e telefonia celular com um caminho de sinal desimpedido. Se possível, posicione as antenas no ponto mais alto do local e evite instalar antenas em tanques de armazenagem, edifícios ou outras estruturas altas. Deixe um espaço com altura livre suficiente para elevar a antena.
- Procure minimizar a possibilidade de ocorrência de interferência com comunicações de rádio ou celular, localizando o FB107 longe de fontes de ruído elétrico, tais como motores, grandes motores elétricos e transformadores de potência da rede elétrica.
- Instale o FB107 longe de áreas com tráfego pesado de máquinas e viaturas para reduzir o risco de ser danificado por veículos. No entanto, deve-se proporcionar o acesso adequado a veículos para auxiliar no seu monitoramento e na manutenção.
- O FB107 possui as seguintes dimensões: (ver Figuras 2-1 e 2-2):
  - **Base:** altura: 196 mm x largura: 158 mm x profundidade: 134 mm (7.72 pol. x 6.22 pol. x 5.29 pol. – A x L x P).
  - **Base mais *rack* de expansão:** altura: 196 mm H x largura: 317 mm x profundidade: 134 mm (7.72 pol. x 12.48 pol. x 5.29 pol. – A x L x P).

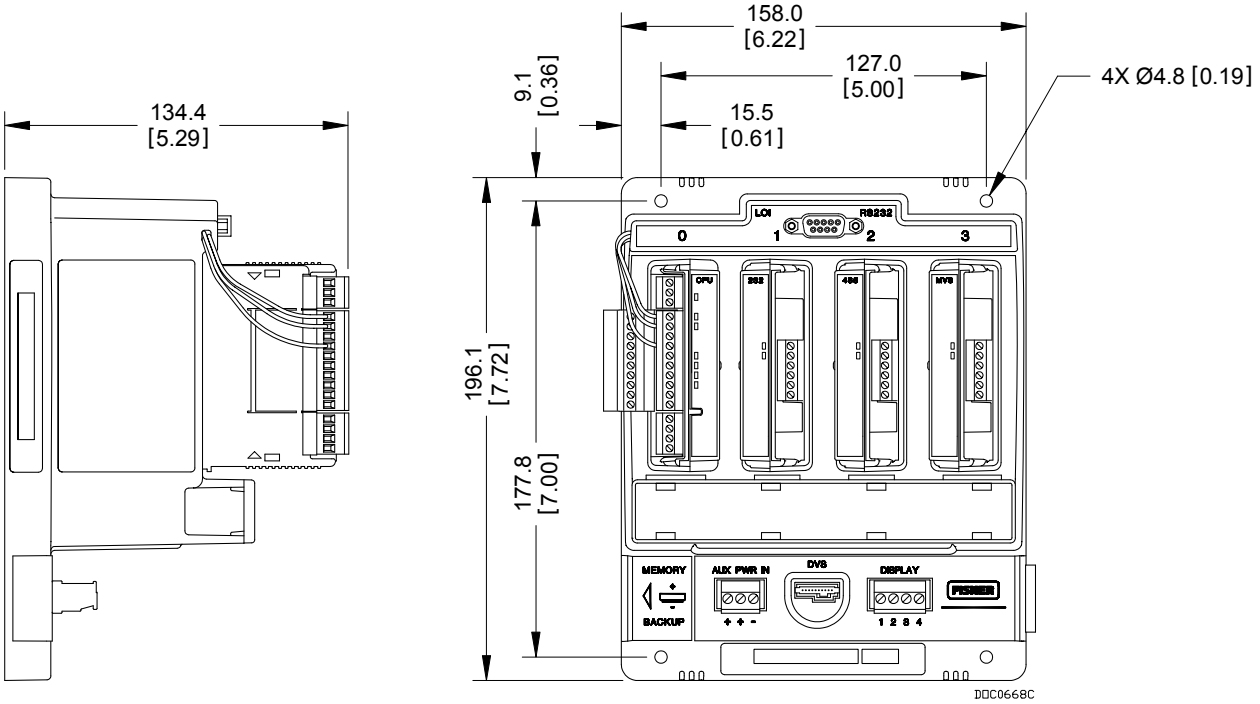


Figura 2-1. Vista lateral e frontal do rack principal do FloBoss 107

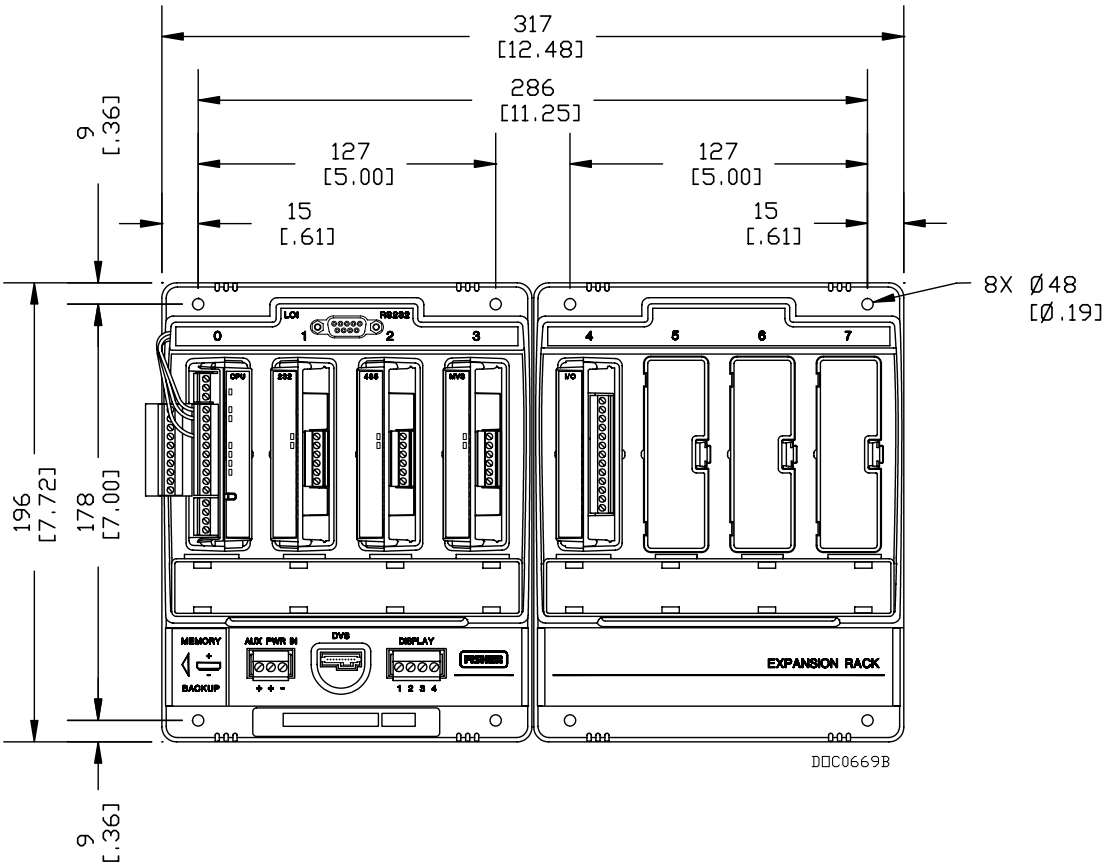


Figura 2-2. FloBoss 107 e rack de expansão

2.1.3 Atendimento às normas de classificação de áreas

O FB107 possui aprovação para ser instalado em áreas com a classificação classe I divisão 2 grupos A, B, C e D aonde classe, divisão e grupo são definidos como:

- A classe define a natureza geral dos materiais perigosos na atmosfera ambiente. Classe I é para locais onde gases ou vapores inflamáveis podem estar presentes no ar em quantidades suficientes para produzir misturas explosivas ou inflamáveis.
- A divisão define a probabilidade de materiais perigosos estarem presentes em uma concentração que seja inflamável na atmosfera circundante. Locais definidos como divisão 1 são considerados perigosos. Divisão 2 são áreas onde o gás, poeira ou vapores podem existir em condições anormais.
- O grupo define os materiais perigosos na atmosfera circundante. Grupos A a D são definidos como segue:
  - **Grupo A –** Atmosfera contendo acetileno, gases ou vapores de riscos equivalentes.
  - **Grupo B –** Atmosfera contendo hidrogênio, gases ou vapores de riscos equivalentes.
  - **Grupo C** – Atmosfera contendo etileno, gases ou vapores de riscos equivalentes.
  - **Grupo D** – Atmosfera contendo propano, gases ou vapores de riscos equivalentes.

Para o FB107 ser aprovado para uso em locais perigosos, ele deve ser instalado de acordo com o artigo 501do *National Electrical Code* (NEC), e de requisitos de códigos e normas locais, conforme aplicável.

⚠ Atenção **Ao instalar unidades em áreas classificadas, certifique-se que todos os componentes selecionados são certificados para uso em tais áreas. A instalação e a manutenção devem ser realizadas apenas quando a área e reconhecida como segura. A instalação em áreas perigosas poderá resultar em acidentes pessoais ou danos materiais.**

2.1.4 Requisitos para alimentação elétrica

As fontes normais de alimentação de energia elétrica para o FB107 são fontes de tensão de corrente contínua e de energia solar. Deve-se tomar cuidado para que o percurso dos cabos desde a fonte de alimentação tenha uma rota afastada de áreas de risco, de dispositivos sensíveis e de equipamentos de rádio. Geralmente as normas locais e procedimentos das empresas fornecem orientações para instalações de energia. Siga rigorosamente todas as normas locais e os requisitos da *National Electrical Code* (NEC) relativos às instalações de energia elétrica.

Figura 2-3. Conectores de energia no rack principal

Tabela 2-1. Conexões de energia

Indicação	Função
+	Conexão a fonte de energia
+	Conexão a fonte de energia
–	Terra

O FB107 pode ser alimentado com tensões de entrada entre 8.0 e 30 volts nos terminais marcados por PWR (IN+ / IN–) no módulo da CPU. O bloco de terminais da CPU permite a conexão de cabos com bitolas entre 16 e 24 AWG.

O bloco de terminais marcado por AUX PWR IN permite a conexão de cabos com bitolas entre 12 e 22 AWG.

2.1.5 Requisitos para aterramento

Os requisitos para o aterramento de fontes de tensão de corrente contínua de equipamentos é regida pela *National Electrical Code* (NEC). Quando o equipamento utiliza fontes de alimentação em corrente contínua, o sistema de aterramento deve terminar no disjuntor geral de serviço. Todos os condutores de aterramento do equipamento devem fornecer um caminho elétrico ininterrupto até o disjuntor geral de serviço.

- O Artigo 250-83 (1993) do *National Electrical Code* (NEC), parágrafo c, define os materiais e os requisitos de instalação para as hastes de aterramento.
- O Artigo 250-91 (1993) do *National Electrical Code* (NEC), parágrafo a, define os requisitos para os materiais de instalação dos condutores de aterramento.
- O Artigo 250-92 (1993) do *National Electrical Code* (NEC), parágrafo a, define os requisitos de instalação para os condutores de aterramento.
- O Artigo 250-95 (1993) do *National Electrical Code* (NEC), define os requisitos para o dimensionamento dos condutores de aterrramento.

O aterramento adequado no FB107 ajuda a reduzir os efeitos de ruídos elétricos na operação da unidade e a proteger contra sobretensões e surtos. O FB107 fornece proteção contra sobretensões e surtos para a fiação de campo nas entradas e saídas integradas do sistema. Instale um

dispositivo de proteção contra surtos no disjuntor geral de serviço em sistemas com fontes de tensão CC para proteção contra raios e picos de energia para o equipamento instalado.

Todos os pontos de aterramento devem ter uma haste de aterramento ou impedância da rede de 25 ohms ou menor, medida com um medidor do sistema de aterramento. O condutor de aterramento deve ter uma resistência menor ou igual a 1 ohm entre a estrutura do FB107 e a haste de aterramento ou malha de terra.

O cabo recomendado para o sinal de fiação de E/S é um cabo isolado, blindado, do tipo par trançado. O par trançado e a blindagem minimizam os erros causados pela EMI (interferência eletromagnética), RFI (interferência de rádio frequência), e transientes.

Aterrando o FB107

Se sua empresa não tem requisitos específicos de aterramento, instale o FB107 como um sistema flutuante (não ligado à terra). Do contrário, siga as práticas específicas de aterramento de sua empresa. No entanto, se você estiver fazendo uma ligação entre um dispositivo ligado à terra e à porta de comunicação EIA-232 (RS-232) do FB107, aterre a entrada da fonte de alimentação do FB107, ligando o terminal PWR- à terra.

O método de instalação de aterramento para o FB107 depende se o oleoduto/gasoduto possui proteção catódica. Em tubulações com proteção catódica, deve-se isolar eletricamente o FB107 da tubulação.

Use flanges isolantes a montante e a jusante no trecho de medição de vazão para obter o isolamento elétrico. Neste caso, você pode instalar o FB107 em um invólucro que seja montado em flange ou montado em um cavalete diretamente no trecho de medição de vazão e aterrado com uma haste de aterramento ou sistema de malha de terra.

Em tubulações sem proteção catódica, o duto em si pode fornecer um aterramento adequado. Coloque o FB107 em um invólucro montado diretamente no trecho de medição. Teste com um medidor de sistemas de aterramento para garantir que a impedância entre o duto e a terra é inferior a 2 ohms. Se o duto fornecer um aterramento adequado, você pode não precisar instalar uma haste de aterramento específica ou sistema de malha de terra. Todo aterramento devem se conectar em um único terminal.

Se a impedância entre o duto e a terra for superior a 2 ohms, isole eletricamente o FB107 e instale uma haste de aterramento ou uma malha de aterramento.

2.1.6 Requisitos para fiação de campo das E/S

Os requisitos de cabeamento das E/S são dependentes das condições locais de instalação e da aplicação. Requisitos locais, estaduais e da NEC determinam o métodos de instalação da fiação das E/S. Cabos diretamente enterrados, cabos instalados em eletrodutos, ou cabos aéreos são as opções de instalação para a fiação das E/S.

Cabo blindado de par trançado é recomendado para a fiação das E/S. O par trançado minimiza erros causados por interferência eletromagnética (EMI), interferência por radio frequência (RFI) e transientes. Use cabos isolados, blindados, par trançado quando utilizar sinais em módulos para transmissores multivariáveis (MVS). O bloco terminal aceita fios até as bitolas 16 a 24 AWG.

2.2 Instalando o FloBoss 107 e o *rack* de expansão

Esta seção descreve detalhes de instalação da unidade básica (*rack* principal) e do *rack* de expansão do FB107.

Atenção

Para evitar danos aos circuitos eletrônicos quando estiver trabalhando dentro da unidade, use precauções contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada).

Ao trabalhar em unidades localizadas em uma área de risco (onde gases explosivos podem estar presentes), certifique-se que a área encontra-se em um estado seguro antes de executar os procedimentos. A realização destes procedimentos em uma área perigosa poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

2.2.1 Ferramentas necessárias

Use as seguintes ferramentas para realizar a instalação e procedimentos de manutenção no FB107. Para ferramentas necessárias para a instalação ou manutenção de acessórios, consulte o manual de instruções de acessórios (*ROC/FloBoss Accessories Instruction Manual Form* A4637).

- Chave philips, tamanho 0.
- Chave de fenda, tamanho 2.5 mm (0.1 polegada).
- Chave de fenda, grande.

2.2.2 Instalando o FloBoss 107 sem um *rack* de expansão

Para instalar o *rack* principal do FB107 sem um *rack* de expansão:

1. Usando os quatro furos do *rack* principal do FB107, marque os pontos em que o *rack* principal deve ser afixado na antepara (veja a Figura 2-1).
2. Faça quatro furos na antepara.
3. Posicione o FB107 alinhado com os furos de montagem que você perfurou.
4. Insira quatro parafusos # 8 através do *rack* principal do FB107 e aparafuse-os na antepara ou placa de montagem. Não aperte excessivamente.

Nota: Dependendo das características específicas de sua instalação, você poderá precisar de chumbadores ou parafusos mais compridos do que os fornecidos.

Utilizando uma placa de adaptação

Para simplificar a instalação você pode adquirir uma placa de metal opcional (produto número FS1ADP-1) para o *rack* principal do FB107 (veja a *Figura 0-3.* Placa de Adaptação (rack principal FB107). Após prender a placa de adaptação ao seu local (usando parafusos de montagem #8), você deve afixar o *rack* principal do FB107 diretamente na placa de adaptação.

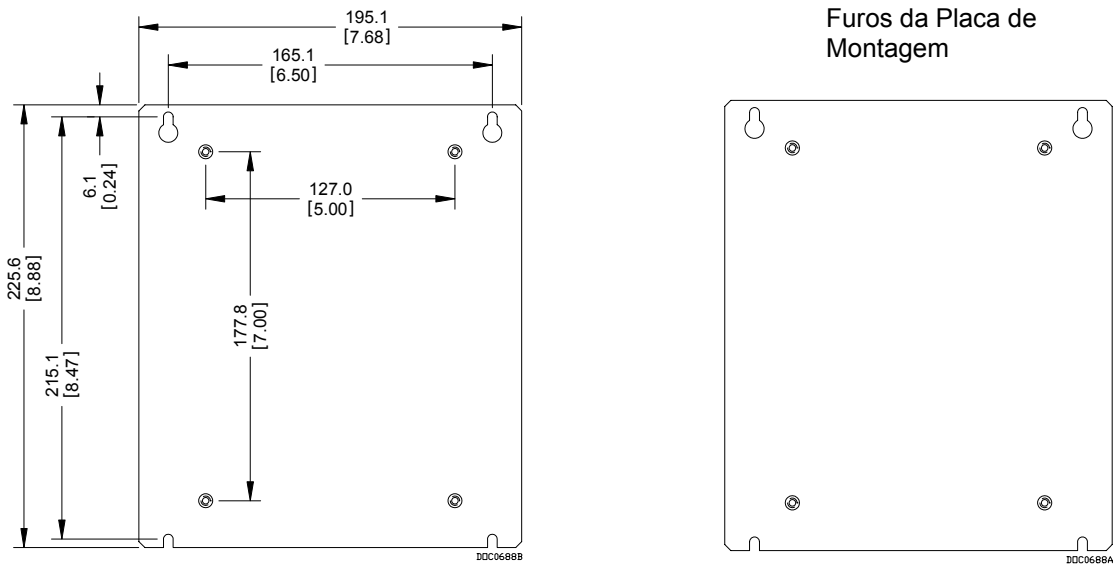


Figura 2-3. Placa de Adaptação (rack principal FB107)

Para instalar o *rack* principal do FB107 à placa de adaptação FS1ADP-1:

1. Coloque o rack principal, desligado, sobre os pontos de fixação.
2. Prenda o *rack* principal na placa de adaptação usando os 4 parafusos #8 fornecidos junto com o equipamento. Aplique um torque nos parafusos de 10-12 polegadas-libras.

2.2.3 Instalando o FloBoss com um *rack* de expansão

O *rack* de expansão possui conectores para os módulos de E/S, MVS, e de aplicações especiais.

Não remova a placa traseira de montagem (*backplane*) do invólucro do equipamento. A placa traseira de montagem não contém quaisquer peças que requerem serviço ou manutenção em campo. Se o placa traseira de montagem requerer manutenção, por favor, contate seu representante local de vendas.

Notas:

- O alinhamento dos conectores entre o *rack* principal e o *rack* de expansão é crítico.
- A placa de adaptação opcional (produto FS1ADP-2) simplifica muito o processo de instalação de um *rack* de expansão.

Para instalar um FB107 com um *rack* de expansão:

1. Desligue a fonte de alimentação do FB107.
2. Alinhe e pressione suavemente a borda esquerda do *rack* de expansão com a borda direita do *rack* principal. Assegure-se que os conectores se encaixam.
3. Usando os quatro furos do *rack* de expansão, marque os pontos em que o *rack* de expansão deve ser afixado. Veja a *Figura 0-2*.
4. Solte o *rack* de expansão do *rack* principal.
5. Faça quatro furos na antepara.
6. Reconecte o *rack* de expansão no *rack* principal, garantindo que os buracos no *rack* de expansão estejam alinhados com os furos de montagem que você perfurou.
7. Insira os parafusos através do *rack* de expansão e aparafuse-os na antepara. Não aperte excessivamente
8. Restabeleça a alimentação de energia para o FB107.

Nota: Dependendo das características específicas de sua instalação, você poderá precisar de chumbadores ou parafusos mais cumpridos do que os fornecidos

Utilizando uma placa de adaptação

Para simplificar a instalação você pode adquirir uma placa de metal opcional (produto número FS1ADP-2) para o *rack* principal e o *rack* de expansão do FB107. Após prender a placa de adaptação ao seu local (usando parafusos de montagem #8), você deve afixar o *rack* principal e o *rack* de expansão do FB107 diretamente na placa de adaptação.

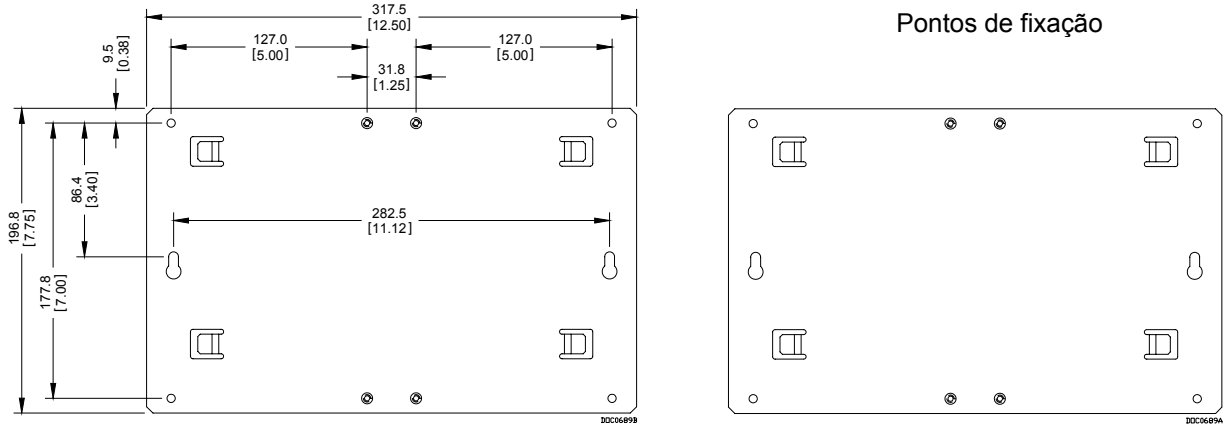


Figura 2-4. Placa de Adaptação (Rack de Expansão do FB107)

Para instalar o *rack* principal e o *rack* de expansão na placa de adaptação FS1ADP-2:

1. Coloque o *rack* principal desenergizado no lado esquerdo da placa de adaptação para que os pontos de fixação toquem a parte mais à direita dentro da caixa plástica.
2. Deslize o *rack* principal para a direita.

   Nota: Você deve sentir os clipes de retenção juntando a parte traseira do *rack* principal e os pontos de fixação devem aparecer nos furos mais a direita da caixa plástica do *rack* principal.

3. Prenda o *rack* principal na placa de adaptação usando dois parafusos de montagem #8 fornecidos junto com o equipamento nos furos mais a direita da parte superior e inferior do *rack* principal. Aplique um torque nos parafusos de 10-12 polegadas-libras.
4. Coloque o *rack* de expansão no lado direito da placa de adaptação para que os pontos de fixação toquem a parte mais à esquerda dentro da caixa plástica. O conector sobre o *rack* de expansão deve estar adjacente, mas sem tocar, o conector do *rack* principal.
5. Deslize o *rack* de expansão para a esquerda até que os conectores assentem firmemente.

   Nota: Você deve sentir os clipes de retenção juntando a parte traseira do *rack* de expansão e os pontos de fixação devem aparecer nos furos mais à esquerda da caixa plástica do *rack* de expansão.

6. Prenda o *rack* de expansão na placa de adaptação usando dois parafusos de montagem # 8 fornecidos junto com o equipamento nos furos mais a esquerda da parte superior e inferior do *rack* de expansão. Aplique um torque nos parafusos de 10-12 polegadas-libras.

Nota: Adicionando um *rack* de expansão e os seus módulos de E/S pode exigir que você tenha que ajustar as necessidades de consumo da fonte de energia do FB107. Veja o *Capítulo 3, Fonte de Alimentação.*

2.2.4 Removendo um *rack* de expansão

Nota: Antes de remover um *rack* de expansão, você deve desligar o FB107 e desconectar **toda** a fiação de **todos** os módulos.

Para remover um *rack* de expansão de uma unidade FB107 existente:

1. Desligue a fonte de alimentação do FB107.
2. Desconecte **toda** a fiação de **todos** os módulos.

3. Solte os quatro parafusos que prendem o *rack* de expansão na antepara.

Nota: Se você estiver usando uma placa de adaptação opcional, remova os quatro parafusos de fixação da placa.

4. Deslize cuidadosamente o *rack* de expansão para o lado direito afastando-o do *rack* principal do FB107.

Nota: O *rack* de expansão destaca rapidamente. Segure-o firmemente para evitar que ele caia ao chão.

5. Restabeleça a alimentação do FB107.

2.2.5 Removendo e instalando tampas de proteção de *slots*

Antes de você inserir um módulo de E/S, MVS, aplicativo ou módulo de comunicação, você deve remover a tampa cega que cobre as posições vagas disponíveis no *rack* aonde você pretende instalar os módulos.

⚠ Atenção **Para evitar danos aos circuitos eletrônicos quando estiver trabalhando dentro da unidade, use precauções contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada).**

Ao trabalhar em unidades localizadas em uma área de risco (onde gases explosivos podem estar presentes), certifique-se que a área encontra-se em um estado seguro antes de executar os procedimentos. A realização destes procedimentos em uma área perigosa poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

Para remover uma tampa de proteção de *slots* de módulos:

1. Pressione a aba no lado direito da tampa de proteção do *slot*.
2. Levante e remova a tampa do *slot*.

Nota: Se você remover um módulo por um período prolongado, instale uma tampa de proteção de *slot* para cobrir todo o espaço vazio deixado pelo módulo para prevenir que poeira e outros materiais possam entrar no FB107.

Para instalar uma tampa de proteção de *slots* de módulos:

1. Coloque a tampa de proteção sobre o *slot* vazio. As guias no lado esquerdo da tampa de proteção do *slot* ajudam a alinhar a tampa no *slot* vazio.
2. Abaixe a tampa de proteção do *slot* até encaixar no lugar.

2.2.6 Removendo e instalando tampas de canaletas de cabos

Instale as tampas das canaletas de cabos após toda a fiação dos blocos de terminais ter sido completada. As tampas das canaletas de cabos estão localizadas na frente do FB107.

Para remover uma tampa de canaleta de cabos:

1. Aperte a tampa da canaleta de cabos no seu canto direito ou no seu canto esquerdo.
2. Puxe firmemente a tampa da canaleta de cabos para cima.

Para substituir uma tampa de canaleta de cabos:

1. Alinhe a tampa da canaleta de cabos sobre o canal de cabos, assegurando o acesso desimpedido a fiação.
2. Pressione a tampa da canaleta para baixo até que ela se encaixe.

2.3 Bateria de retenção de memória

Um supercapacitor (“super-cap”) e uma bateria do tipo de uma moeda trabalham em conjunto para fornecer energia de reserva para a memória estática RAM e o relógio de tempo real. Isso ajuda a garantir a retenção de dados de curto e longo prazos, configuração e integridade operacional quando o FB107 não está em serviço ou está armazenado.

Nota: Você pode substituir a bateria por uma bateria padrão de lítio modelo CR2032 (DL2032).

Atenção

Para evitar danos aos circuitos eletrônicos quando estiver trabalhando dentro da unidade, use precauções contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada).

Ao trabalhar em unidades localizadas em uma área de risco (onde gases explosivos podem estar presentes), certifique-se que a área encontra-se em um estado seguro antes de executar os procedimentos. A realização destes procedimentos em uma área perigosa poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

2.3.1 Removendo e instalando a bateria

Para remover a bateria da memória da placa de montagem (*backplane*):

1. Desligue a fonte de alimentação do FB107.

Memória de backup

Figura 2-5. Bateria de backup da memória

2. Deslize a tampa da cobertura da memória de *backup* para a esquerda.
3. Retire a bateria erguendo gentilmente a bateria de seus terminais.
4. Substitua a bateria, colocando o lado positivo da bateria para cima e gentilmente empurrando-a no lugar.
5. Deslize a tampa da cobertura da memória de *backup* de volta sobre a bateria.
6. Restabeleça a alimentação do FB107.

Nota: O super-cap **não** é substituível em campo.

2.4 Unidade central de processamento (CPU)

O *rack* principal do FB107 possui quatro posições (*slots)*. A posição 0 é reservada para o módulo da CPU. A CPU possui conexões para a fiação de campo equipadas com proteção contra picos de tensão e descarga estática. Também contempla os circuitos eletrônicos para conexão de termorresistências (RTD), portas de comunicação e fonte de alimentação.

A CPU contém o *firmware*, três portas de comunicação, LEDs, chave de rearme (RST), entradas de termorresistências (RTD), e um LED indicando a integridade do sistema.

O super-cap de backup interno proporciona retenção de dados e o relógio em tempo real quando a fonte de alimentação principal não estiver ligada.

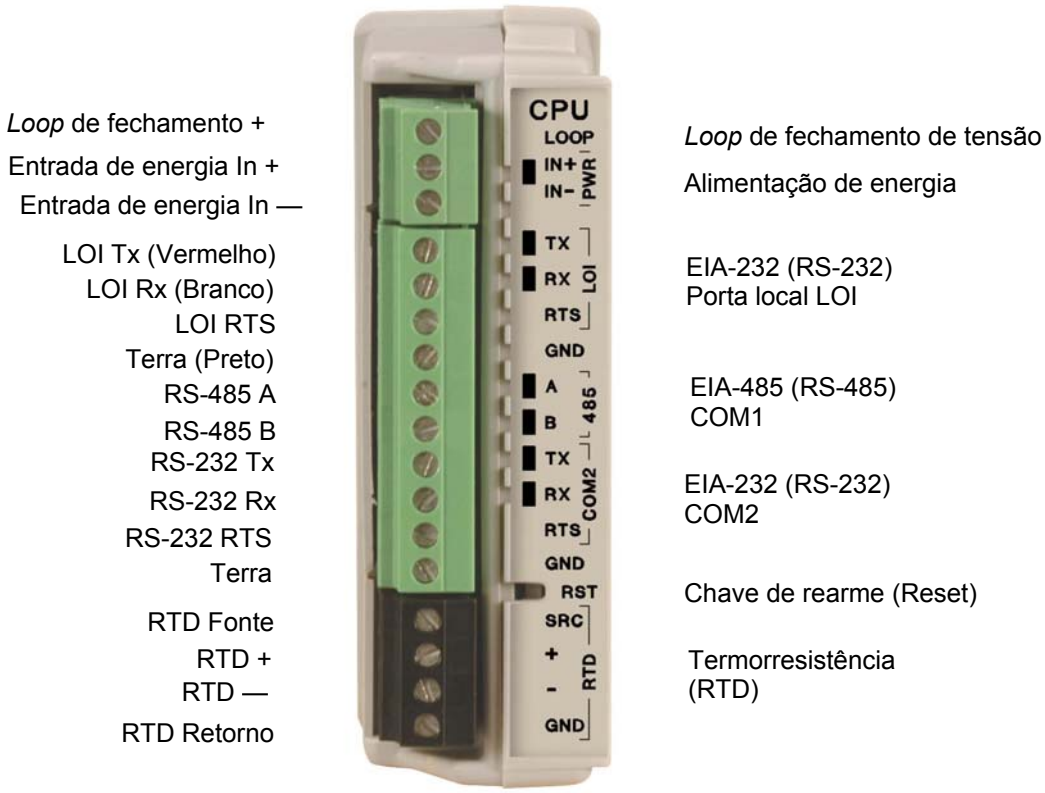


Figura 2-6. Módulo da CPU

2.4.1 Removendo o módulo da CPU

⚠ Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

Ao trabalhar em unidades localizadas em uma área de risco (onde gases explosivos podem estar presentes), certifique-se que a área encontra-se em um estado seguro antes de executar os procedimentos. A realização destes procedimentos em uma área perigosa poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

Para remover o modulo da CPU:

1. Execute o procedimento para salvar dados (*backup*) descrito em *Preservando as configurações e registros de dados* no *Capítulo 7*, *Resolução de problemas.*
2. Desligue a alimentação do FB107.
3. Desconecte todos os cabos da CPU.
4. Coloque os dedos nas bordas com sulcos em ambos os lados do módulo da CPU e puxe suavemente (veja a *Figura 2-7*). A tampa deverá deslizar para frente e parar, liberando o bloqueio do módulo.

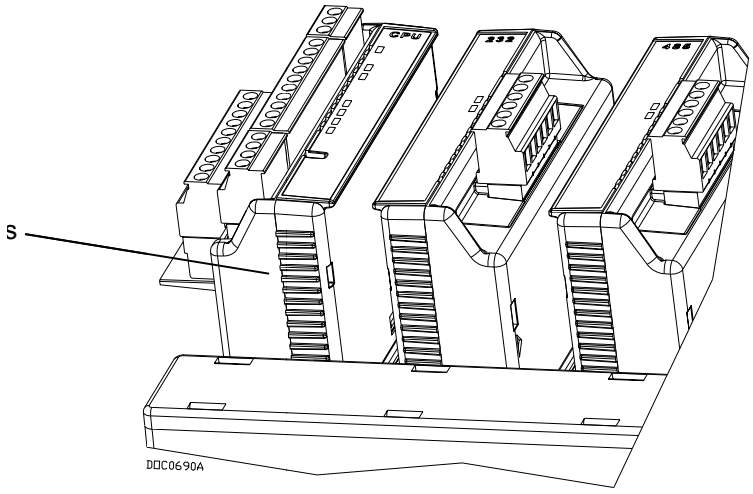


Figura 2-7. Bordas estriadas no módulo da CPU

5. Balance delicadamente o módulo até que ele se libere da placa de montagem (*backplane*) e você possa removê-lo do *rack* principal.

2.4.2 Instalando o módulo da CPU

⚠ Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

Ao trabalhar em unidades localizadas em uma área de risco (onde gases explosivos podem estar presentes), certifique-se que a área encontra-se em um estado seguro antes de executar os procedimentos. A realização destes procedimentos em uma área perigosa poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

Para instalar o módulo da CPU:

1. Desligue a alimentação do FB107.
2. Deslize o módulo da CPU até a posição 0.

   Nota: Os blocos de terminais do módulo da CPU estão localizados no lado esquerdo. Uma aba na carcaça do módulo impede de instalar o módulo de forma incorreta.

3. Pressione o módulo da CPU firmemente no *slot*. Os conectores na parte traseira do módulo da CPU encaixam firmemente nos conectores da placa de montagem (*backplane*).
4. Conecte a fiação no módulo da CPU (veja a *Figura 2-6*).
5. Reveja *Reiniciando e reconfigurando o FB107* no *Capítulo 7*, *Resolução de problemas*.
6. Restabeleça a alimentação do FB107

2.4.3 Rearmando a CPU

O módulo da CPU do FB107 contém uma chave de rearme (RST) (Veja a *Figura 2-6*). Use-o para restaurar o FB107 às configurações do padrão de fábrica. Veja *Reiniciando o FB107* no *Capítulo 7, Resolução de problemas* para instruções específicas.

2.5 Chaves de licenças (*licence keys*)

Chaves de Licenças, com códigos de licença válidos permitem o acesso a aplicativos ou permitem a execução de funcionalidades opcionais do firmware. Uma chave de licença pode igualmente ser necessária antes que você possa executar um programa aplicativo. Exemplos de programas aplicativos que requerem licenças podem incluir ou cálculos de vazão ou cálculos de propriedades dos fluídos e vários programas dos usuários. Você pode configurar estes aplicativos usando a função de admininstrador de chave de licença do ROCLINK 800 (**Utilities** > **License Key Administrator**).

Se você remover uma chave de licença depois de ativar um aplicativo, o firmware desativa a tarefa em execução. Isso previne a execução não autorizada de aplicativos protegidos.

Nota: Você deve desligar e depois religar a alimentação do FB107 quando você for instalar ou remover uma chave de licença.

2.6 Testes de partida e operação

Antes de inicializar o FB107, execute as seguintes verificações para garantir que a unidade está instalada corretamente

- Verifique se a fiação de campo está instalada de forma adequada.
- Certifique-se que a alimentação de energia possui a polaridade correta.
- Certifique-se que os módulos da CPU, E/S, MVS, aplicativos e módulos de comunicação estão corretamente assentados na placa de montagem (*backplane*).
- Certifique-se que a alimentação de energia está devidamente protegida (fusível / disjuntor) no lado da fonte de alimentação. Ligue os cabos de alimentação de energia, nos terminais PWR AUX IN do *rack* principal ou nos terminais marcados PWR + / PWR – no módulo da CPU.

2.6.1 Teste de partida

Antes de ligar a alimentação no FB107, avalie os requisitos de consumo de energia (incluindo o *rack* principal, *rack* de expansão, e todos os módulos instalados e dispositivos periféricos) que compõem a configuração total do seu FB107. Veja *Determinando o consumo de energia* no *Capítulo 3, Fonte de alimentação*.

Ligue a fonte de alimentação de corrente contínua para o FB107. O LED indicativo PWR+ LED deverá acender na cor verde para indicar que a tensão aplicada está correta e uma operação válida está ativa.

Após a conclusão dos testes de auto diagnósticos internos (teste da memória RAM e de outros controles internos), você deve ser capaz de fazer o acesso (*logon*) no FB107, o que indica que o FB107 completou uma sequência de inicialização válida. Se você não conseguir acessar (fazer *logon*) o FB107, veja o *Capítulo 7, Resolução de problemas*, para possíveis causas.

Atenção

Verifique a polaridade da fonte de alimentação de energia antes de ligar o FB107. A aplicação de tensão contínua com polaridade incorreta pode danificar o FB107,

Ao trabalhar em unidades localizadas em uma área de risco (onde gases explosivos podem estar presentes), certifique-se que a área encontra-se em um estado seguro antes de executar os procedimentos. A realização destes procedimentos em uma área perigosa poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

2.6.2 Operação

Após a sequência de inicialização ser bem sucedida, é necessário configurar o FB107 para atender aos requisitos específicos da aplicação. Veja o *Manual do programa de configuração ROCLINK 800 (Configuration Software User Manual) para FloBoss 107* (Formulário A6217) para procedimentos sobre configuração do FB107 e calibração das E/S. Uma vez que você configurou e calibrou o FB107, você poderá colocá-lo em operação.

Durante a operação, você pode monitorar o FB107 para ver ou recuperar os dados atuais e históricos, quer localmente ou remotamente. Você realiza o monitoramento local usando o programa ROCLINK 800 em um computador pessoal conectado através da porta LOI. Você realiza o monitoramento remoto através do programa ROCKLINK 800 conectado através das portas de comunicação COM1 a COM3.

O FB107 tem um número de configurações de *software* (parâmetros) que você deve configurar (usando ROCLINK 800 em um PC) antes de o aparelho ser calibrado e colocado em operação. Normalmente, o PC é conectado à porta LOI do FB107 para transferir os dados de configuração para o FB107, embora você possa executar grande parte da configuração em modo *off-line* e depois carregá-lo na FB107.

O firmware do FB107 fornece valores padronizados para todos os parâmetros. Se os valores padronizados são aceitáveis para sua aplicação, deixe o aparelho como foi ajustado de fábrica.

[Esta página é intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 3 - Fonte de alimentação

Este capítulo descreve como realizar a alimentação de energia para o FB107 a partir de uma fonte de alimentação de corrente contínua.

Neste capítulo

3.1 Descrição da fonte de alimentação de energia 1
3.2 Determinando o consumo de energia 3
3.2.1 Resumo 6
3.3 Conectando a fiação no FB107 6
3.4 Conectando os cabos de alimentação no módulo da CPU 7

3.1 Descrição da fonte de alimentação de energia

Os terminais de alimentação do FB107 (através dos terminais marcados como AUX PWR IN no *rack* principal ou através dos terminais marcados como IN+ e IN− no módulo da CPU) convertem a fonte externa de tensão para os níveis que a eletrônica do FB107 requer.

Figura 3-1. Alimentação do FB107

Atenção **Ao instalar unidades em áreas classificadas, certifique-se que todos os componentes selecionados são certificados para uso em tais áreas. A instalação e a manutenção devem ser realizadas apenas quando a área é reconhecida como segura. A instalação em áreas perigosas poderá resultar em acidentes pessoais ou danos materiais.**

Deve-se tomar cuidado para que o percurso dos cabos desde a fonte de alimentação tenha uma rota afastada de áreas de risco, e de dispositivos sensíveis e equipamentos de rádio. Geralmente as normas locais e os procedimentos das empresas fornecem orientações para instalações

elétricas. Siga rigorosamente todas as normas locais e os requisitos da *National Electrical Code* (NEC) relativos às instalações elétricas.

Requisitos para a fonte de alimentação

As fontes normais de alimentação para o FB107 são fontes de tensão de corrente contínua. O FB107 pode ser alimentado com tensões de entrada entre 8.0 e 30 volts através dos terminais marcados por AUX PWR IN no *rack* principal ou através dos terminais marcados por PWR (IN+ / IN–) no módulo da CPU. O bloco de terminais marcado por AUX PWR IN permite a conexão de cabos com bitolas entre 12 e 22 AWG.

O consumo de energia de um FB107 e de seus *racks* de expansão determinará a capacidade da fonte de alimentação de energia externa.

A entrada de energia do módulo da CPU possui um bloco de terminais removíveis para cabeamento e manutenção. Os blocos de terminais permitem a conexão de cabos com bitolas entre 16 e 24 AWG.

Nota: O isolamento ocorre entre a CPU e a lógica de campo.

Usando o programa ROCLINK 800, você pode configurar as E/S no módulo da CPU para definir o nível de tensão do *loop* de fechamento de tensão em 10 Volts CC ou 24 Volts CC. O módulo de E/S suporta apenas o nível de 24 volts CC de realimentação de corrente.

Nota: A sub-placa de E/S do módulo da CPU I/O utiliza as conexões de realimentação de corrente e de aterramento da CPU.

A função do *loop* de fechamento de tensão é a de levar energia para alimentar dispositivos de campo que requerem 24 volts CC, permitindo que o dispositivo externo possa enviar para o FB107 um sinal de 4 a 20 mA proporcional por exemplo a pressão, temperatura, nível ou outra variável analógica a ser controlada.

A saída com *loop* de fechamento em 10 Vcc é empregada quando se utiliza transmissores de baixa potência. A capacidade de corrente de saída do *loop* é de 80 mA o que permite alimentar até dois sensores de campo que serão conectados a duas entradas analógicas do FB107.

Nota: Se o nível da tensão de entrada é maior do que o do *loop* de fechamento de 10 volts, então a tensão do *loop* de fechamento torna-se igual à da tensão de entrada. Por exemplo, se a tensão no terminal PWR IN é de 14 Vcc, e você selecionar um *loop* de fechamento de 10 volts, então a tensão de saída do circuito do *loop* de fechamento será de 14 Vcc.

Você pode usar entradas analógicas de 4 a 20 mA, quando o resistor de 250 ohm for configurado para a AI usando o ROCLINK 800.

Tabela 3-1. Conexões dos Blocos de Terminais de Entrada de Energia

Terminais	Definição	Volts CC
PWR (IN + / IN –)	Aceita até 28 volts cc nominal de um conversor CA/CC ou outra fonte de 28 volts CC.	8 a 30 Volts cc
LOOP e GND	Fornece 10 Volts CC ou 24 Volts CC a dispositivos de campo externos. Corrente limitada e protegida.	10 Volts cc ou 24 Volts cc

3.2 Determinando o consumo de energia

Use a *Tabela 3-1* para identificar e a *Tabela 3-2* para calcular o consumo de energia da configuração do seu FB107. Se a potência da fonte de entrada não for suficiente, você deve providenciar uma fonte de energia separada para os dispositivos externos ou reduzir a demanda de energia. Veja a *Tabela 3-3* para um exemplo de planilha de cálculo completo de consumo de energia.

Nota: A planilha mostrada na *Tabela 3-2* está disponível para usuários registrados em um arquivo de Microsoft Excel® no *website* da *Remote Automation Solutions SupportNet™*. Acesse *www.EmersonProcess.com/Remote/Support/Support_login.html* e procure por *FB107_Power_Wksht.xls* under *Downloads.* Abaixe a planilha Excel para calcular e gerenciar variações de consumo na sua aplicação em particular.

Tabela 3-1. Consumo de Energia Estimado por Módulo

Slots Válidos	Descrição do Módulo	Inativo (Sem Carga)	Máx Atividade (Plena Carga)	Fator de Carga	Potência[2] em mW
0	CPU Não-Isolada	360	360	100%	360
0	CPU Não-Isolada com E/S	396	476	100%	476
0	CPU Isolada	540	540	100%	540
0	CPU Isolada com E/S	576	656	100%	656
1,2	Módulo RS-232	21	50	100%	50
1,2	Módulo RS-485	27	35	100%	35
1,2	Módulo comun. avançado	450	610	100%	610
1,2	Módulo modem discado	1	2	100%	2
1 até 7[1]	Módulo de 6-pontos E/S	180	260	100%	260
1 até 7[1]	Módulo de saída digital relê	180	270	100%	270
1 até 7[1]	Módulo 8-pontos AI/DI	145	3900	100%	3900
1 até 7[1]	Módulo de 6-canais AO/DO	320	2900	100%	2900
1 até 7[1]	Módulo RTD de 3-canais	220	225	100%	225
1 até 7	Módulo HART	210	410	100%	410
1 até 7	Módulo MVS	150	200	100%	200
1 até 7	Módulo APP 485 aplicativo	150	160	100%	160

[1]Válido para o *slot* 7 apenas se um modulo de comunicação for instalado no *slot* 1
[2]Representa a potência de base (Carga do *Loop* x Fator de Carga)

Tabela 3-2. Planilha de Consumo

Potência do Sistema[1]	
	Total Power
Potência do sistema (mW)	
Potência de campo (mW)	
Tensão[2]	
Tensão de entrada (V cc)	
Tensão de campo (V cc)	
	Total Voltage
Corrente[3]	
Corrente do sistema mA	
Comunicações mA (média)	
Corrente total em mA no sistema de potência	
Miscelânea[4]	
Tensão da bateria	
Capacidade da bateria Amp/Hour	
Regime de descarga	
Horas disponíveis	
Dias de autonomia	

[1]**Potência do sistema** representa a potência de base ou inativa; **Potência de campo** representa a potência ativa; **Potência total** é a soma dos dois valores, representando o consumo máximo de todos os módulos em todos os momentos.

[2]**Tensão** indica o nível de tensão do módulo de entrada de 12 V cc ou 24 V cc.

[3]**Corrente** (calculada como Potência Total / Tensão de Entrada) representa a corrente do sistema bem como a de qualquer corrente externa adicional devida a dispositivos de comunicação.

[4]**Miscelânea** identifica diversos componentes:

- Tensão da bateria: valor informado pelo fabricante da bateria.
- Capacidade da bateria Amp/Hr: valor informado pelo fabricante da bateria
- Regime de descarga: Um percentual da potência da bateria utilizada.
- Horas disponíveis: o número de horas que a unidade pode funcionar sem receber o carregamento de um sistema de alimentação externa.
- Dias de autonomia: o número de dias que o dispositivo pode funcionar sem alimentação externa, considerando-se os parâmetros de consumo de energia estimados.

Por exemplo, vamos supor a seguinte configuração de módulos para um FB107 com oito posições (*slots*):

***Slots* válidos**	**Descrição do módulo**	**Inativo (Sem carga)**	**Máx Atividade (Plena carga)**	**Carga adicional**	**Fator de Carga**	**Potência em mW**
0	CPU Isolada com E/S	576	656	80	100%	656
1	Módulo de comunicação avançado	450	610	160	20%	482
2	Módulo 8-pontos AI/DI	145	3900	3755	100%	3900
3	Módulo de 6-pontos E/S	180	260	80	100%	260
4	Módulo de 6-pontos E/S	180	260	80	100%	260
5	Módulo de saída digital a relê	180	270	90	100%	270
6	Módulo HART	210	410	200	10%	230
7	Módulo MVS	150	200	50	100%	200
	Totais	2071	6566			6258

A planilha resultante seria semelhante a:

Potência			
		Potência total	6258
	Potência do sistema (mW)	2071	
	Potência de campo (mW)	4187	
Tensão			
	Tensão de entrada (V cc)	12.0	
	Tensão de campo (V dc)	24	
Corrente			
	Corrente do sistema mA	521.5	
	Comunicações mA (média)	300.0	
	Corrente total em mA no sistema de potência		821.5
Miscelânea			
	Tensão da bateria	12.0	
	Capacidade da bateria Amp/Hour	72.0	
	Regime de descarga	20%	
	Horas disponíveis	70.1	
	Dias de autonomia	2.92	

A Calculada adicionando a potência inativa (sem carga) de todos os módulos escolhidos.

B Calculada somando-se a potência do sistema e a potência de campo (2071 + 4187)

C Calculada subtraindo-se a potência do sistema da potência total (6258 – 2071)

D Calculada dividindo-se a potência total pela tensão de entrada (6258/12)

E Valor inserido a partir das especificações do fabricante

F Calculada somando-se a corrente do sistema e a corrente de comunicações (521.5 + 300)

G Valor fornecido pelo fabricante da bateria

3.2.1 Resumo

Usando a planilha, você pode determinar os requisitos de energia para o seu sistema, bem como que capacidade de bateria você poderá precisar para manter o seu sistema na ausência de energia externa. Ao fazer o *download* da planilha do Excel do portal *SupportNet*, você poderá ajustar as expectativas e necessidades para atender aos requisitos de energia do seu FB107.

3.3 Conectando a fiação no FB107

Esta seção descreve como conectar o FB107 à fonte de alimentação, aos dispositivos de E/S e de comunicação. Para evitar danos ao equipamento siga as recomendações e procedimentos descritos nesta seção.

Nota: Verifique a polaridade da fonte de alimentação **antes** de ligar o equipamento.

Os terminais para as conexões externas ou de campo estão localizados no módulo da CPU ou nos módulos opcionais. O bloco de terminais permite a conexão de cabos de bitola 16 ao 24 AWG.

Atenção

Sempre desligue a alimentação de energia para o FB107 antes de executar qualquer tipo de conexão de cabos. A conexão de fiação com o equipamento energizado pode resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

Para evitar danos aos circuitos eletrônicos quando estiver trabalhando dentro da unidade, use precauções contra descarga eletrostática, como usar uma pulseira aterrada.

Os requisitos de cabeamento das E/S são dependentes do local de instalação e das características da aplicação. Requisitos locais, estaduais, ou da NEC determinam os métodos de instalação de cabos das E/S. Cabos diretamente aterrados, cabos em eletrodutos, ou cabos aéreos são opções para a instalação da fiação das E/S.

Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação

Para ligar os fios aos blocos de terminais de compressão removíveis:

1. Descasque cerca de 0,5 cm da isolação do cabo.
2. Insira a extremidade nua no engate sob a braçadeira sob o parafuso da terminação.
3. Aperte o parafuso, tomando cuidado para não apertar demais para não espanar a rosca.

Exponha um mínimo de fio desencapado para evitar curto-circuitos. Permitir alguma folga ao fazer conexões para evitar esticar demais.

Nota: Recomenda-se o uso de cabo par trançado para a fiação das E/S.

3.4 Conectando os cabos de alimentação no módulo da CPU

Normalmente, você utiliza o terminal PWR AUX IN no *rack* principal do FB107 para alimentar a unidade. Alternativamente, você pode conectar a alimentação diretamente no módulo da CPU.

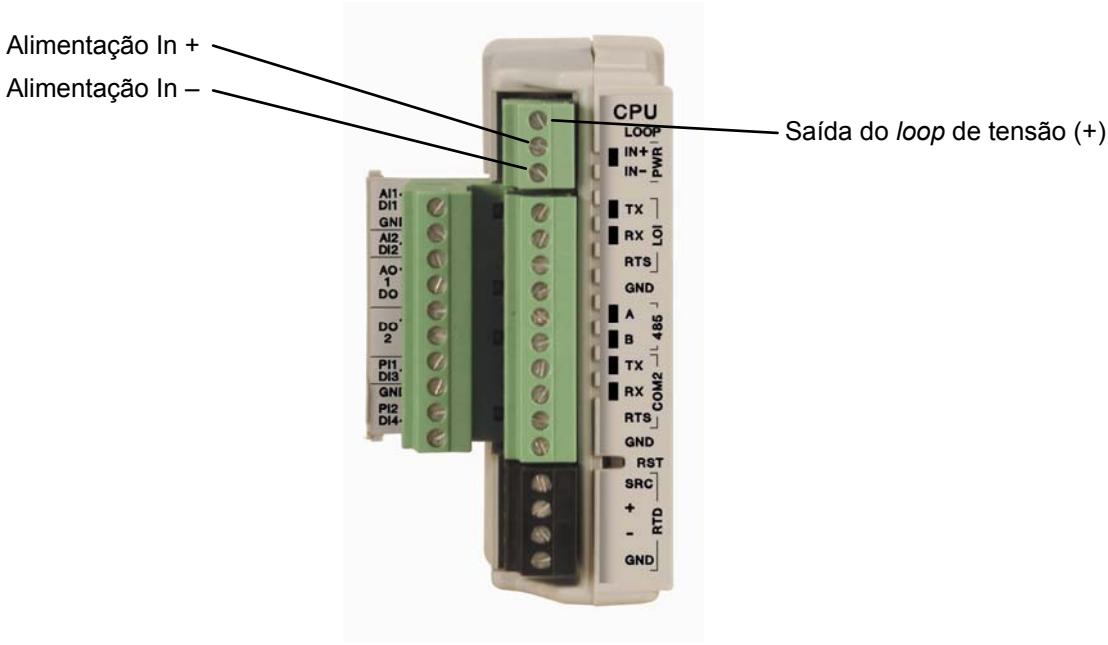


Figura 3-2. Fiação de alimentação, módulo da CPU

Os conectores do módulo da CPU utilizam terminais de compressão. A terminação da alimentação de entrada (IN + / IN) usa um conector removível e permite a conexão de fiação do tamanho 16-24 AWG. Veja a *Seção 3.3, Conectando a fiação no FB107*.

O FB107 aceita tensões de entrada entre 8,0 e 30,0 volts nos terminais PWR IN + / IN de alimentação de energia.

Etiquetas no módulo da CPU (ver Figura 3-2) identificam o terminal **IN+** para a conexão do terminal positivo da fonte (8,0-30,0 volts de energia) e do terminal **IN–** para a conexão do terminal negativo da fonte (ou terminal comum da bateria).

Nota: Siga as boas práticas de execução de fiação quando dimensionando, roteando e conectando a fiação de energia. Toda a fiação deve estar em conformidade com as legislações locais, estaduais e os códigos da NEC.

[Esta página é intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 4 – Entradas e saídas

Este capítulo descreve os pontos de entrada / saída (E/S) disponíveis no módulo opcional de E/S integradas no módulo da CPU e nos módulos de E/S adicionais. Pontos de E/S fornecem entradas e saídas adicionais para a implementação aplicações de monitorização e controle expandidos. Este capítulo também descreve a entrada de termorresistência (RTD) do módulo da CPU.

Nota: Você pode colocar um módulo de E/S em qualquer posição (*slot* 1 a 7) no FB107. Quando você instala um módulo que não seja de E/S no *slot* 1, você pode instalar um módulo e E/S no *slot* 7 do *rack* de expansão.

Neste capítulo

4.1 Descrição das E/S 1
4.2 Instalando um módulo de E/S 5
4.3 Removendo um módulo de E/S 6
4.4 Conectando a fiação em um módulo de E/S 6
4.5 Selecionando o tipo de E/S 7
4.6 Entradas analógicas (AI) 9
4.6.1 Conectando a fiação das entradas analógicas 9
4.7 Módulo de 8 pontos de entrada analógica/entrada digital (AI/DI) 11
4.7.1 Conectando a fiação no módulo de 8 pontos de AI/DI 11
4.8 Saídas analógicas (AO) 13
4.8.1 Conectando a fiação nas saídas analógicas 13
4.9 Entradas digitais (DI) 14
4.9.1 Conectando a fiação nas entradas digitais 15
4.10 Saídas digitais (DO) 15
4.10.1 Conectando a fiação nas saídas digitais 16
4.11 Módulo de saídas digitais a relé (DOR) 17
4.11.1 Conectando a fiação no módulo DOR 18
4.12 Entradas de pulsos (PI) 19
4.12.1 Conectando a fiação das entradas de pulsos 19
4.13 Módulo Aplicativo (APP 485) 20
4.13.1 Conectando a fiação no módulo aplicativo 20
4.14 Entrada de termorresistência (RTD) da CPU 21
4.14.1 Conectando a fiação numa entrada de RTD da CPU 22
4.15 Módulo de 6 pontos de saída analógica/saída digital (AO/DO) 23
4.15.1 Conectando a fiação no módulo de 6 pontos de AO/DO 23
4.16 Módulo HART® 24
4.16.1 Conectando a fiação no módulo HART 25
4.17 Módulo de termorresistências (RTD) 26
4.17.1 Conectando a fiação no módulo de RTD 26
4.18 Especificações técnicas relacionadas 27

4.1 Descrição das E/S

As opções de E/S usam o microprocessador para o monitoramento, controle e aquisição de dados de dispositivos externos ligados aos pontos de E/S. Os canais de E/S possuem um bloco de terminais

desconectável (*plug-in*) para abrigar a fiação de campo. Você pode encomendar a expansão de 6 pontos de E/S como um:

- Subplaca de montagem para ser acoplada diretamente sobre o módulo da CPU.
- Módulos de E/S para instalação nos *slots* vagos do *rack* principal e/ou de expansão.

Ambas as formas de configuração proporcionam terminações para seis pontos de expansão de E/S e ambas fornecem as mesmas seleções para as E/S.

Os seis pontos de E/S consistem de:

- Duas entradas analógicas (AI) ou entradas digitais (DI).
- Uma saída analógica (AO) ou saída digital (DO).
- Uma saída digital (DO).
- Duas entradas de pulso (PI) ou entradas digitais (DI).

Usando o ROCLINK 800, você pode selecionar e configurar cinco dos seis pontos de E/S. Use a tela de configuração de E/S do ROCLINK 800 para selecionar as entradas e saídas.

Você pode adicionar um *rack* de expansão no FB107 para aumentar as em até quatro *slots* de E/S perfazendo um total de até seis *slots* de E/S. O FB107 pode suportar até seis módulos E/S.

Você pode instalar os módulos de E/S nas posições (*slots*) de 1 a 3 do *rack* principal e em nas posições de 4 a 6 do *rack* de expansão.

O FB107 oferece suporte para as seguintes E/S:

- Entradas analógicas (AI) que permitem monitorar várias grandezas analógicas de campo.
- Entradas digitais (DI) e entradas de pulsos (PI) que permitem monitorar vários sinais discretos e de contagem de pulsos de campo.
- Entradas analógicas (AI) e saídas digitais (DO) que permitem gerenciar vários dispositivos de controle.
- Entrada de RTD que permite monitorar vários valores de analógicos de temperatura de campo.

Cada módulo é plugado em um *slot* disponível na parte frontal do *rack* principal do FB107 ou no *rack* de expansão. A subplaca de E/S para o módulo da CPU é plugada diretamente no módulo da CPU.

Os módulos de E/S recebem energia da placa de montagem (*backplane*). Cada módulo possui um conversor cc/cc que fornece energia para a lógica, controle e dispositivo de campo, conforme necessário. A subplaca de E/S da CPU recebe energia para a lógica, controle e dispositivo de campo do módulo da CPU.

O FB107 eliminou a necessidade de fusíveis na saída do *loop* de fechamento de tensão e na saída analógica através do uso extensivo de proteção com limitação de corrente e de curto circuito.

Figura 4-1 e *Tabela 4-1* detalhe das terminações de E/S do módulo de E/S. *Figura 4-2 e Tabela 4-2* detalhe das terminações do módulo de E/S opcional integrado à CPU.

Nota: Existem pequenas diferenças nas posições dos terminais.

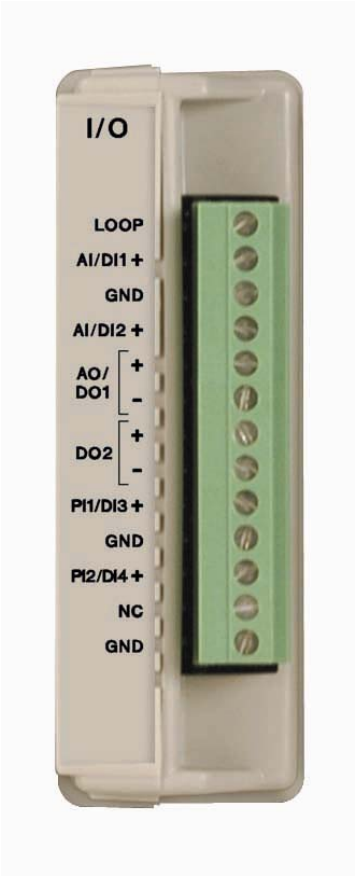


Figura 4-1. Módulo de E/S

Tabela 4-1. Terminações de E/S nos módulos de E/S

Terminal número	Tipo de E/S
13	*Loop* de fechamento de tensão
12	AI1+/DI1+
11	GND – (Comum)
10	AI2+/DI2+
9	AO+/DO1+
8	AO-/DO1–
7	DO2+
6	DO2–

Terminal número	Tipo de E/S
5	PI1+/DI3+
4	GND – (Comum)
3	PI2+/DI4+
2	NC (sem conexão)
1	GND – (Comum)

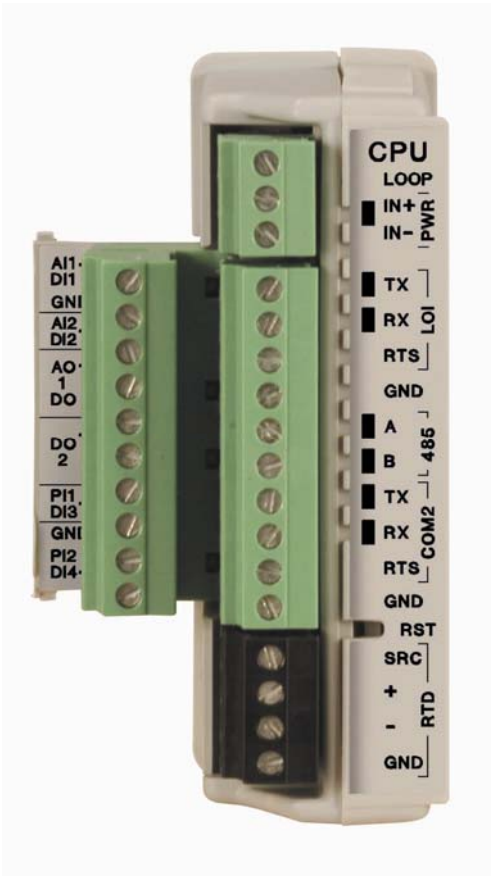


Figura 4-2. Subplaca de E/S opcional para o módulo da CPU

Tabela 4-2. Terminações na subplaca opcional de E/S do módulo da CPU

Terminal Número	Tipo E/S
10	AI1+/DI1+
9	GND – (Comum)
8	AI2+/DI2+
7	AO+/DO1+
6	AO-/DO1–
5	DO2+
4	DO2–
3	PI1+/DI3+
2	GND – (Comum)

Terminal Número	Tipo E/S
1	PI2+/DI4+

4.2 Instalando um módulo de E/S

Todos os módulos de E/S para o FB107 são projetados uma fácil instalação e remoção. Eles não contêm componentes reparáveis.

Nota: Uma guia no invólucro do módulo impede que se instale o módulo incorretamente.

Para instalar um módulo de E/S no *rack* principal ou no *rack* de expansão você deve:

1. Remover a alimentação de energia para o FB107.
2. Remover a tampa da canaleta de cabos.
3. Executar um dos seguintes procedimentos:
   - Se houver um módulo atualmente no *slot*, remova esse módulo. Consulte a *Seção 4.3, Removendo um módulo*.
   - Se o *slot* estiver vazio então remova a tampa de proteção do *slot*.
4. Certifique-se que a tampa do módulo (a parte com bordas sulcadas) está fechada contra o corpo do módulo. Isto habilita o mecanismo de trava que prende o módulo no *slot*.
5. Insira o módulo no *slot* no *rack* principal ou no *rack* de expansão. Certifique-se que o módulo está instalado no sentido correto. Deslize o módulo suavemente até que mantenha contato apropriado com os conectores da placa de montagem (*backplane*).

   Nota: Se o módulo estancar e não for mais adiante **não** force o módulo contra a placa de montagem. Remova o módulo e verifique se a sua pinagem está curva. Se os pinos estiverem curvos, gentilmente endireite os pinos e reinsira o módulo. A parte traseira do módulo **deve** conectar plenamente com os conectores da placa de montagem.

6. Ligue a fiação do módulo de E/S. Consulte a *Seção 4.4, Conectando um módulo.*
7. Reinstale a tampa da canaleta de cabos.

⚠ Atenção **Nunca conecte a armação em torno de cabos blindados a um terminal de aterramento de sinal ou ao terminal comum de um módulo MVS. Isto tornaria o módulo MVS suscetível à descarga estática, o que poderia danificar permanentemente o módulo. Conecte a armação dos cabos blindados apenas a um aterramento apropriado.**

8. Religue a alimentação de energia para o FB107.
9. Conecte o ROCLINK 800 e efetue o acesso (*log in*).

10. Configure o ponto de E/S.

Nota: Você deve reiniciar a alimentação do sistema para permitir que o ROCLINK 800 identifique o módulo.

4.3 Removendo um módulo de E/S

Para remover um módulo de E/S siga o procedimento abaixo:

1. Remova a alimentação de energia para o FB107.
2. Remova a fiação (ou remova o bloco de terminais) do módulo.
3. Coloque os dedos nas bordas com sulcos em ambos os lados do módulo e puxe suavemente (veja a *Figura 4-3*). A tampa deverá deslizar para frente e parar, liberando o bloqueio do módulo.

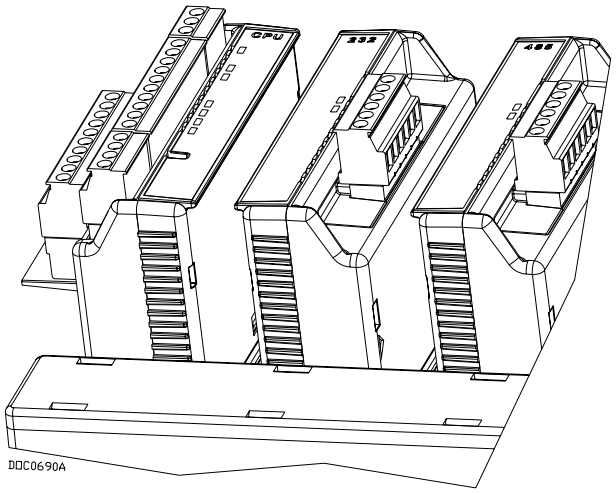


Figura 4-3. Bordas estriadas no módulo

4. Balance delicadamente o módulo até que ele se libere da placa de montagem (*backplane*) e você possa removê-lo do *rack* principal ou do *rack* de expansão.

Nota: Uma vez que você remover um módulo, sempre se certifique de substituir a sua tampa de cobertura. Isso protege o *slot* de poeira e evita danos ao mecanismo de travamento da tampa.

4.4 Conectando a fiação em um módulo de E/S

Os requisitos de cabeamento das E/S são dependentes das condições locais de instalação e da aplicação. Requisitos locais, estaduais e da NEC determinam o métodos de instalação da fiação das E/S. Cabos diretamente enterrados, cabos instalados em eletrodutos, ou cabos aéreos são as opções de instalação para a fiação das E/S.

Todos os módulos de E/S, a subplaca de E/S acoplável na CPU, e as entradas de RTD têm blocos terminais para a conexão elétrica e serviços. Os blocos terminais acomodam cabos de bitolas 16 a 24 AWG.

⚠ Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

Para ligar os fios aos blocos de terminais de compressão removíveis:

1. Descasque cerca de 0,5 cm da isolação do cabo.
2. Insira a extremidade nua no engate sob a braçadeira sob o parafuso da terminação.
3. Aperte o parafuso, tomando cuidado para não apertar demais para não espanar a rosca.

Exponha um mínimo de fio desencapado para evitar curto circuito. Permitir alguma folga ao fazer conexões para evitar esticar demais.

Nota: Recomenda-se o uso de cabo par trançado para a fiação das E/S.

4.5 Selecionando o tipo de E/S

Usando o ROCLINK 800, você seleciona o tipo da entrada ou saída.

1. Conecte-se ao FB107 usando o programa ROCLINK 800.

   Nota: O ROCLINK 800 fornece uma avançada interface gráfica ao usuário (GUI) para o FB107. Esta interface exibe uma imagem do FB107 em uma tela com guias de seleção (veja as *Figuras 4-4* e *4-5*). Você seleciona o módulo FB107 e depois usar a tela com as guias para configurar os componentes.

2. Clique no **módulo de E/S**. A tela sob a imagem imediatamente do FB107 muda para refletir a sua seleção.

   Nota: A *Figura 4-5* mostra a seleção padrão para um módulo E/S.

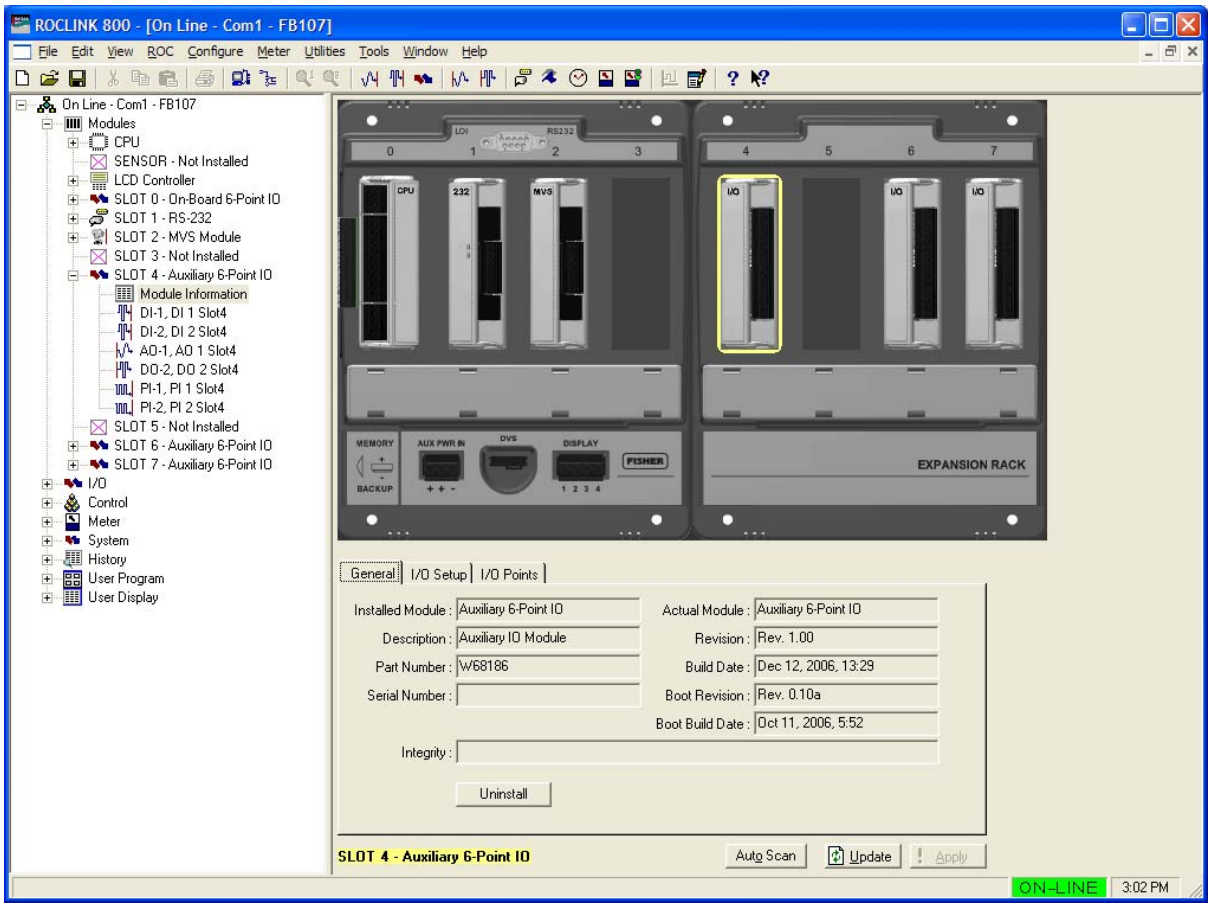


Figura 4-4. Interface do usuário - FloBoss 107 ROCLINK 800

3. Clique na guia de parametrização de E/S (***I/O Setup***).

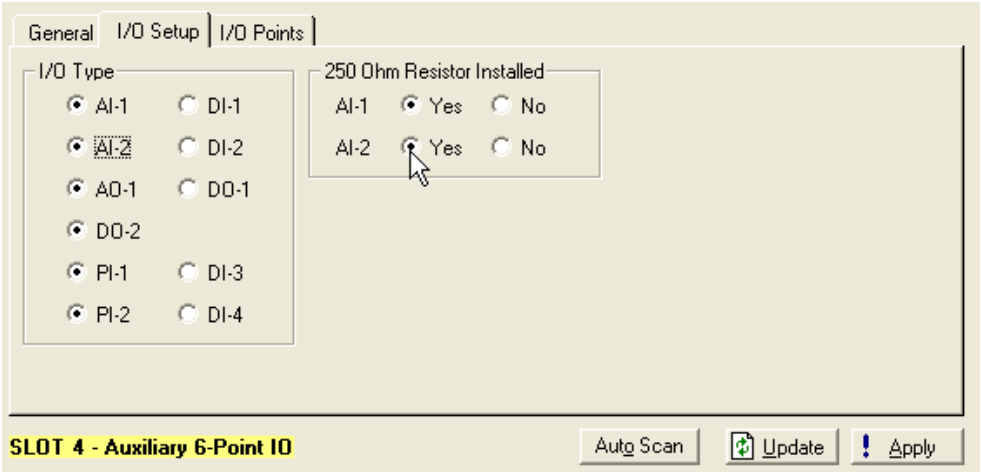


Figura 4-5. Parametrização de E/S

4. Selecione os tipos de **E/S** a serem utilizados.

5. Se você selecionar uma entrada analógica (AI), selecione a opção de resistor de 250 Ohms instalado (***250 Ohm Resistor Installed***) se você quiser a entrada analógica no modo de *loop* de corrente.
6. Clique aplicar (***Apply***).

Nota: Certifique-se de selecionar os tipos de E/S **antes** de configurar as E/S usando o programa ROCLINK 800.

4.6 Entradas analógicas (AI)

Entradas analógicas (AI) monitoram *loops* de corrente e tensão de entrada de dispositivos. A faixa de sinal de entrada do conversor A/D de 12-bits é de 0 a 100% do valor EU (aonde 0% EU corresponde a 643 contagens e 100% EU corresponde a 3220 contagens). Você configura as entradas analógicas usando o programa ROCLINK 800.

Notas:

- O tipo E de diagnóstico de entradas analógicas (tensão lógica, tensão da bateria, carga, miliamperes do sistema e temperatura da bateria) **não** são projetados para serem configurados ou conectados com fios.
- Selecione AI como o tipo de E/S para a entrada analógica selecionável entre AI/DI quando você configurá-la para usar como uma entrada analógica. Veja a *Figura 4-5*.

Os canais de entradas analógicas (AI) são escaláveis, mas normalmente medem os seguintes sinais:

- Sinal analógico de 4 a 20 mA.
- Sinal analógico de 1 a 5 Vcc.

Se necessário, você pode calibrar o limite inferior do sinal analógico para zero (0 a 20 mA ou 0 a 5 Vcc).

Os blocos de terminais acomodam cabos das bitolas 16 a 24 AWG.

4.6.1 Conectando a fiação das entradas analógicas

Os terminais para a conexão do cabeamento das entradas analógicas é mostrado nas *Figuras 4-6* e *4-7*.

O terminal marcado com + é o da entrada do sinal positivo e o terminal marcado com GND é o do sinal comum (–). Estes terminais aceitam um sinal de tensão entre 0 e 5 volts. O terminal GND é internamente conectado ao comum da fonte de alimentação para que os canais de entradas analógicas funcionem como uma entrada de apenas um ponto simples. Utilize o terminal *Loop* para alimentar os dispositivos externos.

Conectando o *Loop* de tensão das saídas

Usando o ROCLINK 800, você pode configurar a subplaca opcional de E/S do módulo da CPU para definir a realimentação de energia em 10 Vcc ou 24 Vcc.

Nota: Se o nível da tensão de entrada é maior do que o do *loop* de fechamento de 10 volts, então a tensão do *loop* de fechamento torna-se igual à da tensão de entrada. Por exemplo, se a tensão no terminal PWR IN é de 14 Vcc, e você selecionar um *loop* de fechamento de 10 volts, então a tensão de saída do circuito do *loop* de fechamento será de 14 Vcc.

O módulo de E/S suporta apenas 24 Vcc na saída do *loop* de fechamento de tensão. A subplaca de E/S do módulo da CPU usa o *loop* de tensão de saída e as conexões de aterramento da CPU.

A função da saída do *loop* de fechamento de tensão é a de levar energia para alimentar dispositivos de campo que requerem 24 Vcc (tais como transmissores Rosemount), permitindo que o dispositivo externo possa enviar para o FB107 um sinal de 4 a 20 mA proporcional por exemplo a pressão, temperatura, nível ou outra variável analógica a ser controlada.

A saída com *loop* de fechamento em 10 Vcc é empregada quando se utiliza transmissores de baixa potência que enviam um sinal de 1 a 5 Vcc ao invés de um sinal de 4 a 20 mA.

A capacidade de corrente de saída do *loop* é de 80 mA o que permite alimentar até dois sensores de campo que serão conectados a duas entradas analógicas do FB107.

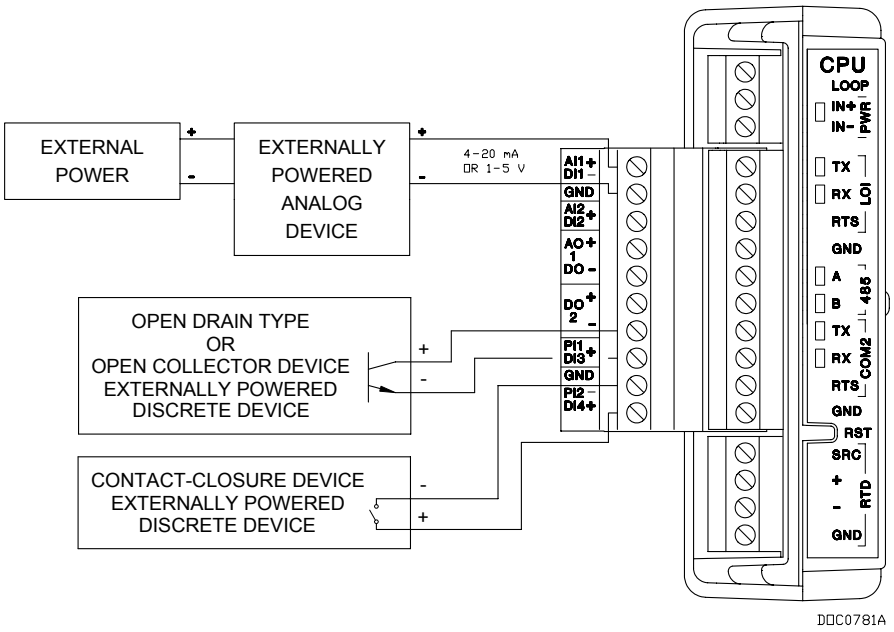


Figura 4-6. Loop de tensão de para a subplaca opcional de E/S da CPU

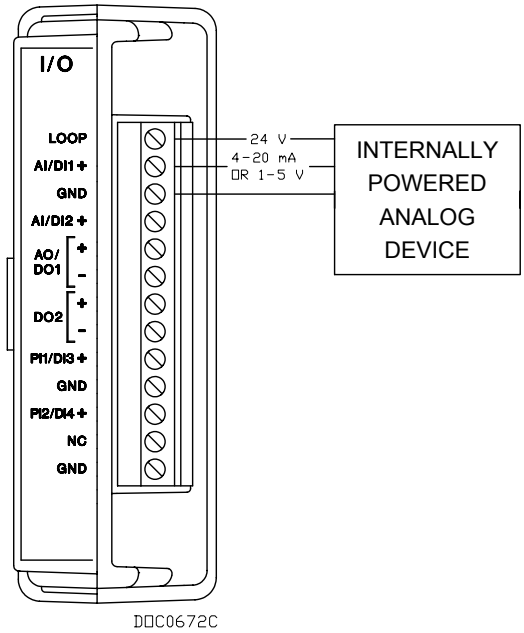


Figura 4-7. Loop de tensão de para o módulo de E/S

4.7 Módulo de 8 pontos de entrada analógica/entrada digital (AI/DI)

O módulo de 8 pontos de entrada analógica / entrada digital (AI/DI) oferece oito entradas analógicas ou digitais selecionáveis pelo usuário. As entradas analógicas (AI) monitoram *loops* de corrente e tensão de entrada de dispositivos. A faixa de sinal de entrada do conversor A/D de 12-bits é de 0 a 100% do valor EU (aonde 0% EU corresponde a 800 contagens e 100% EU corresponde a 4000 contagens). Você configura as entradas analógicas usando o programa ROCLINK 800.

Os blocos de terminais acomodam cabos das bitolas 16 a 24 AWG

4.7.1 Conectando a fiação no módulo de 8 pontos de AI/DI

Os terminais para a conexão do cabeamento das E/S do módulo de 8 pontos de AI/DI é mostrado nas *Figuras 4-8 até 4-10.*

O terminal marcado com + é o da entrada do sinal positivo e o terminal marcado com GND é o do sinal comum (–). Estes terminais aceitam um sinal de tensão entre 0 e 5 volts. O terminal GND é internamente conectado ao comum da fonte de alimentação para que os canais de entradas analógicas funcionem como uma entrada de apenas um ponto simples. Utilize o terminal *Loop* para alimentar os dispositivos externos.

O módulo de E/S suporta apenas 24 Vcc na saída do *loop* de fechamento de tensão. A função da saída do *loop* de fechamento de tensão é a de levar energia para alimentar dispositivos de campo que requerem 24 Vcc (tais como transmissores Rosemount), permitindo que o dispositivo externo possa enviar para o FB107 um sinal de 4 a 20 mA proporcional por exemplo a pressão, temperatura, nível ou outra variável analógica a ser controlada. Além disso, cada canal de AI tem um resistor de 250 Ω

instalado para acomodar um sinal de 4 a 20 mA. Se você tiver um sinal de 1-5 V ou requerer um canal de DI, você pode usar o ROCLINK 800 para configurar o canal conforme seja necessário.

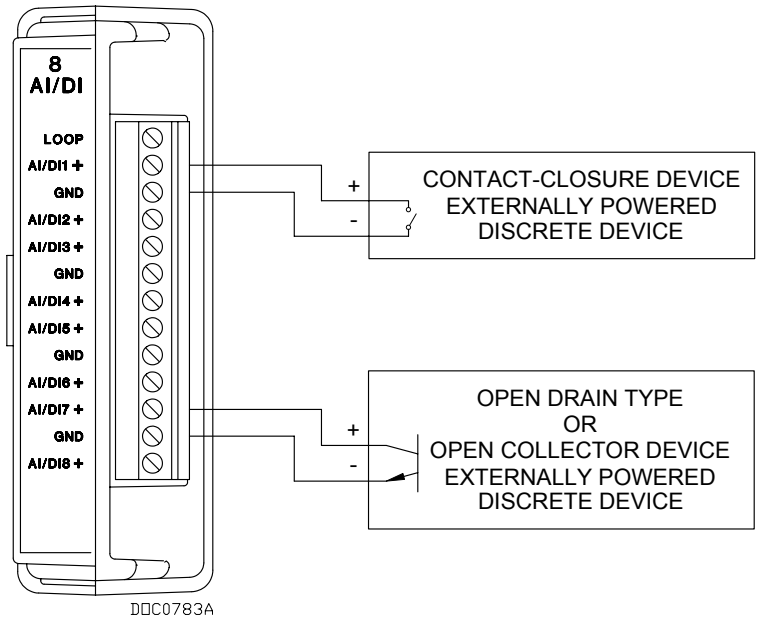


Figura 4-8. Fiação para entrada digital

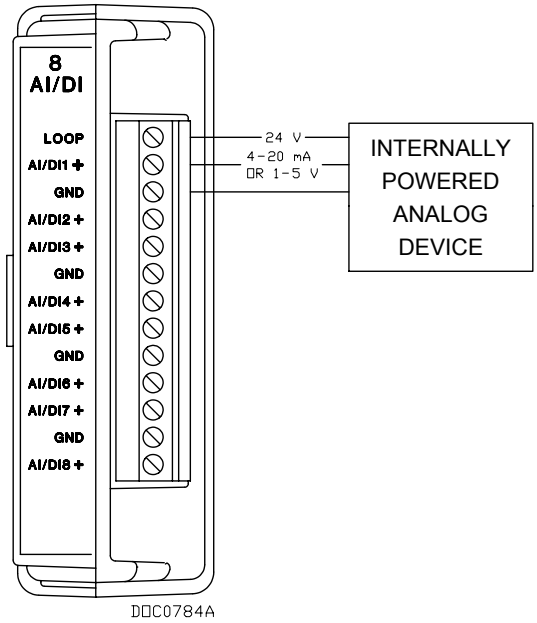


Figura 4-9. Fiação para entrada analógica (alimentação interna)

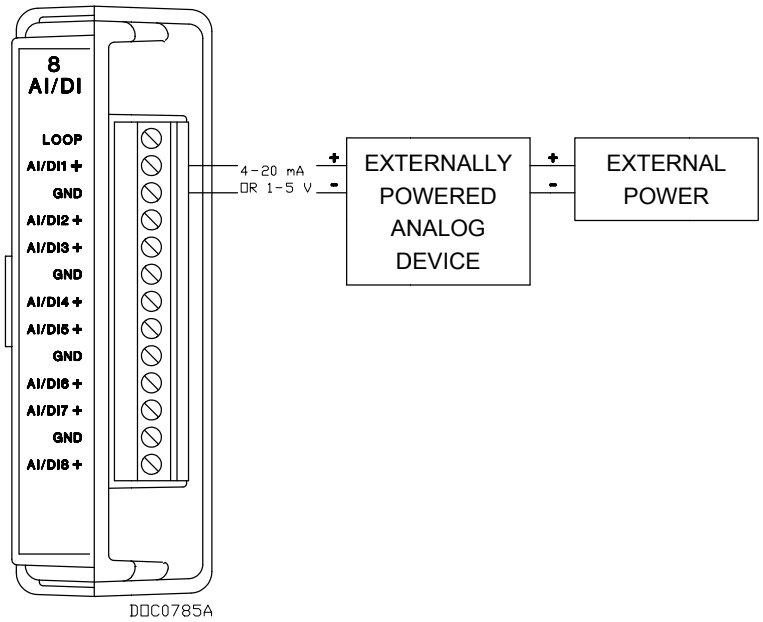


Figura 4-10. Fiação para entrada analógica (fonte externa)

4.8 Saídas analógicas (AO)

As saídas analógicas (AO) fornecem uma fonte de corrente de 4 a 20 mA de saída para alimentar um malha de aparelhos analógicos. As saídas analógicas são sinais analógicos que o FB107 gera para controlar equipamentos, como válvulas de controle ou qualquer outro dispositivo que necessite de controle analógico. A AO inclui as conexões de alimentação de energia. As saídas analógicas utilizam um conversor D/A de 12-bits com valores de conversão A/D padrão de 0 a 3250 (0 a 100% de valores EU).

Nota: Selecione AO como tipo de E/S na caixa de seleção de saída analógica/saída digital quando você configurá-la para uso como uma saída analógica. Veja a *Figura 4-5*.

4.8.1 Conectando a fiação nas saídas analógicas

Os terminais previstos no módulo da CPU para conectar os cabos das AO são os seguintes:

AO+ Positivo

AO– Comum

⚠ Atenção **Você pode causar *loops* de aterramento amarrando os terminais comuns de vários módulos juntos.**

A *Figura 4-11* mostra o cabeamento para as saídas analógicas.

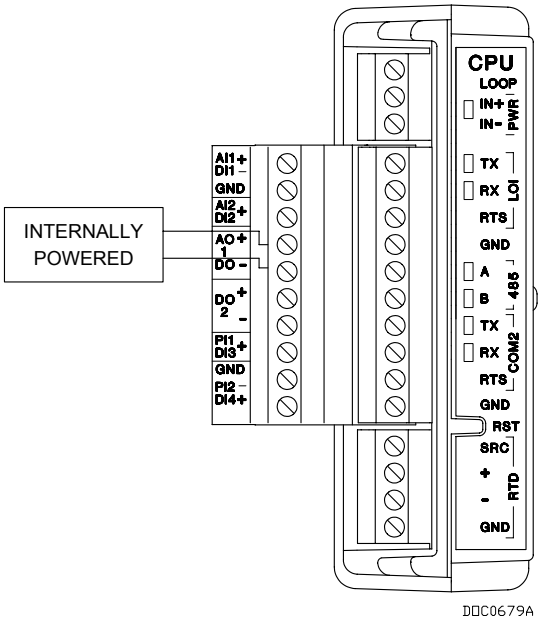


Figura 4-11. Fiação para saída analógica (no módulo da CPU)

4.9 Entradas digitais (DI)

Uma entrada digital (DI) monitora o status de relés, tipo coletor aberto de chaves estáticas, e outros dispositivos de duplo estado. Entradas digitais são provenientes de relés, chaves e outros dispositivos, que geram uma condição de sinal do tipo ligado/desligado, aberto/fechado, ou alto/baixo.

A DI fornece uma fonte de tensão para contatos secos de relés (sem tensão) ou para uma chave de estado sólido do tipo coletor aberto.

Cada canal de DI pode ser configurado por *software* para funcionar como:

- Entradas digitais padrões
- Entradas digitais com retenção (*latched*).

Uma DI *latched* permanece no estado ativo até ser reiniciado. Outros parâmetros podem inverter o sinal de campo e recolher informação estatística sobre o número de transições e o tempo acumulado no estado ligado ou no estado desligado.

A DI sente o nível de baixa tensão (inferior a 0,5 Vcc), que indica para a eletrônica do FB107 que os contatos do relé foram fechados. A abertura dos contactos permite que a tensão suba indicando para a eletrônica do FB107 que os contatos do relé abriram. Um FB107 pode ler uma DI até 20 vezes por segundo (50 milissegundos de varredura - *scan*).

Quando um dispositivo de campo (como um contato de relé ou coletor aberto) é conectado através de + e GND, o fechamento dos contatos completa o circuito. Isto ativa o fluxo de corrente que sensibiliza o circuito da DI e, por sua vez, indica para eletrônica do FB107 que os contatos do relé foram fechados.

Nota: Selecione DI na caixa de seleção de tipo de E/S de entradas de pulso/ entradas digitais quando você configurá-la para uso como uma entrada digital. Veja a *Figura 4-5*.

4.9.1 Conectando a fiação nas entradas digitais

Os terminais previstos no módulo da CPU para a conexão dos fios das DI são mostrados na *Figura 4-12*.

O terminal + é o da entrada do sinal positivo e o terminal GND é o do sinal comum (–). Uma entrada digital opera proporcionando um contato fechado entre os terminais + e GND. Veja a *Figura 4-12*.

⚠ Atenção

Você pode causar *loops* de aterramento amarrando os terminais comuns de vários módulos juntos.

A entrada digital é projetada para operar apenas com os dispositivos discretos livres de potencial, tais como contatos "secos" de relés, dispositivos de coletor aberto, chaves estáticas isoladas. A utilização do canal de DI com dispositivos energizados pode causar mal funcionamento ou danos no equipamento.

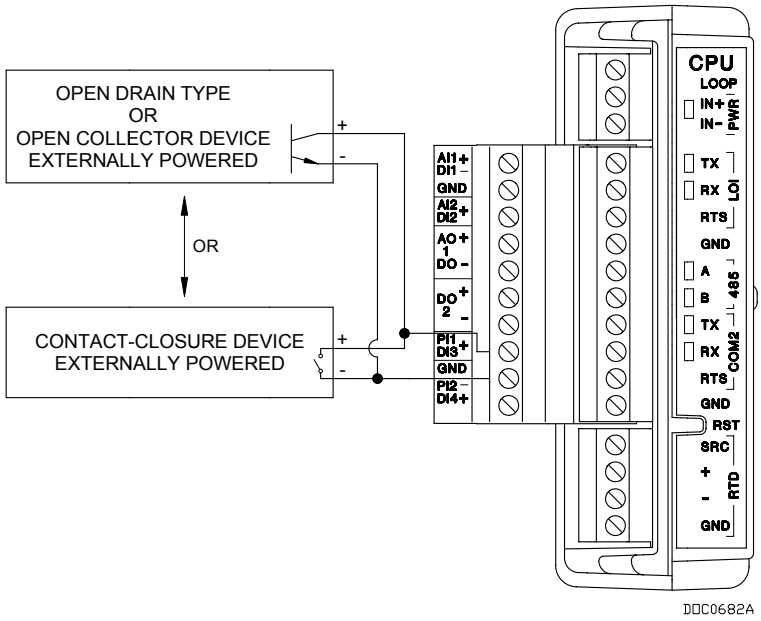


Figura 4-12. Fiação para entrada digital (no módulo da CPU)

4.10 Saídas digitais (DO)

Uma saída digital (DO) fornece duas saídas de estado para energizar relés de estado sólido e acionar pequenas cargas elétricas. Você pode definir uma saída digital para enviar um pulso para um dispositivo específico. Saídas digitais são usadas para ligar e desligar equipamentos.

O circuito da DO é acoplado opticamente para ajudar a isolar a placa do processador do sinal de entrada. Veja as *Figuras 4-13* a *4-14*.

As funcionalidades das DO incluem:

- Saídas digitais com retenção (*sustained*).
- Saídas digitais momentâneas (*momentary*).
- Saídas digitais alternadas (*toggled*).
- Saídas digitais temporárias (*time duration*).

O canal de saída digital é um transistor de efeito de campo (*FET*) normalmente aberto. A saída digital é uma chave de estado sólido ativada por sinais individuais do processador de E/S e capaz de suportar no máximo 50 Vcc e 0,2 Acc.

Você configura a DO para que após um *reset* o DO retenha o último valor ou se desligue. Quando uma solicitação para alterar o estado da DO é feita, o pedido é imediatamente enviado para a DO. Não há tempo de varredura (*scan*) associado a uma mudança de DO.

Se a DO estiver em modo momentâneo ou alternado, você pode inserir um tempo mínimo de ativação (*time-on*) de 50 milissegundos (0,05 segundos).

Notas:

- Selecione DO como o tipo de E/S na caixa de seleção saída analógica/saída digital para configurá-la como uma saída digital. Veja a *Figura 4-5*.
- Ao utilizar a saída digital para acionar uma carga indutiva (como uma bobina de um relé), coloque um diodo de supressão através da carga. Isto protege a DO contra o surto de força contra eletro motriz (*EMF*) gerado quando uma carga indutiva é desligada.

4.10.1 Conectando a fiação nas saídas digitais

Os terminais usados para a conexão da fiação das DO no módulo da CPU são mostrados nas *Figuras 4-13* e *4-14*. O terminal "+" é o lado positivo da chave e o terminal "–" é o lado negativo.

⚠ Atenção **Você pode causar *loops* de aterramento amarrando os terminais comuns de vários módulos juntos.**

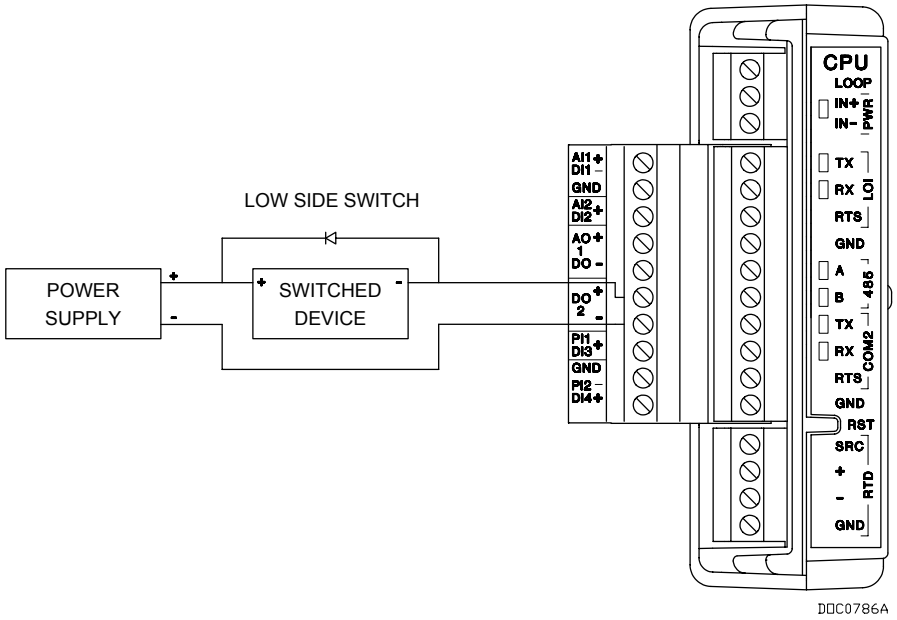


Figura 4-13. Fiação da saída digital – chave de lado negativo (no módulo da CPU)

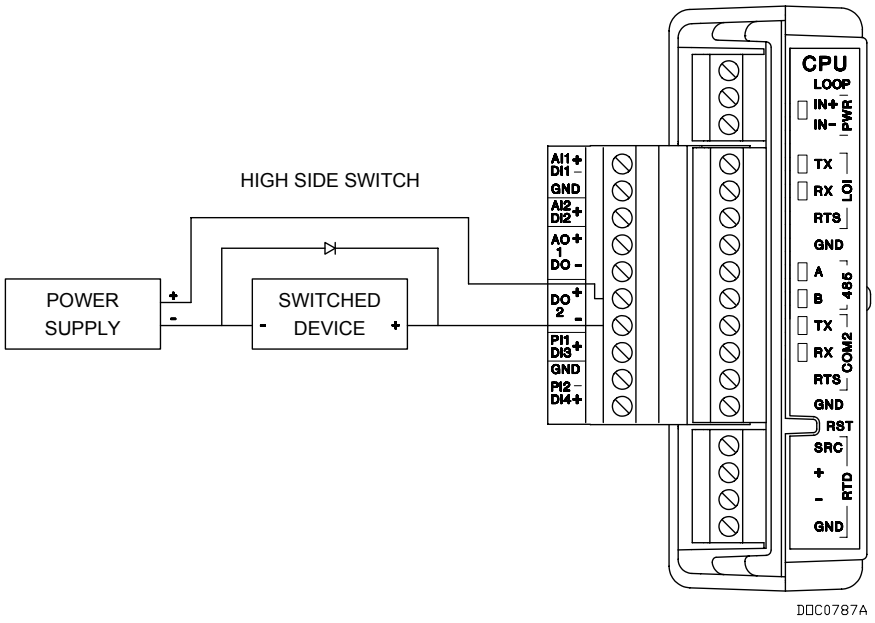


Figura 4-14. Fiação da saída digital – chave de lado positivo (no módulo da CPU)

4.11 Módulo de saídas digitais a relé (DOR)

O módulo de relé de saída digital (DOR) permite controlar vários dispositivos de campo através de saídas discretas. Um FB107 pode suportar um máximo de seis módulos DOR.

O módulo DOR oferece seis canais de saídas digitais que podem ser configurados para enviar um sinal de controle para um dispositivo específico. Veja as *Figuras 4-15* e *4-16.* Usando o programa ROCLINK

800, você pode configurar o módulo com saídas com retenção (*latched*), alternadas (*toggled*), momentâneas (*momentary*) ou temporárias (Timed Duration Outputs - TDO).

O canal da saída digital é um contato do tipo normalmente aberto. A saída digital é um relé ativado por sinais individuais do processador de E/S e capaz de suportar no máximo 30 Vcc e 1,0 Acc.

Além disso, um canal DOR possui o contato normalmente fechado.

Você pode configurar a DOR de modo que ela mantenha o último estado quando ocorrer um rearme (*reset*) ou então ir para um estado seguro definido pelo usuário. Quando uma solicitação é feita para alterar o estado de uma DO, o pedido é imediatamente enviado para a DO.

Se a DO estiver em modo momentâneo ou alternado, você pode inserir um tempo mínimo de ativação (*time-on*) de 50 milissegundos (0,05 segundos).

Nota: Ao utilizar a saída digital para acionar uma carga indutiva (como uma bobina de um relé), coloque um diodo de supressão através da carga. Isto protege a DO contra o surto de força contra eletro motriz (EMF) gerado quando uma carga indutiva é desligada.

4.11.1 Conectando a fiação no módulo DOR

Os terminais para a conexão do cabeamento da DO são mostrados nas *Figuras 4-15* e *4-16*.

⚠ Atenção **Você pode causar *loops* de aterramento amarrando os terminais comuns de vários módulos juntos.**

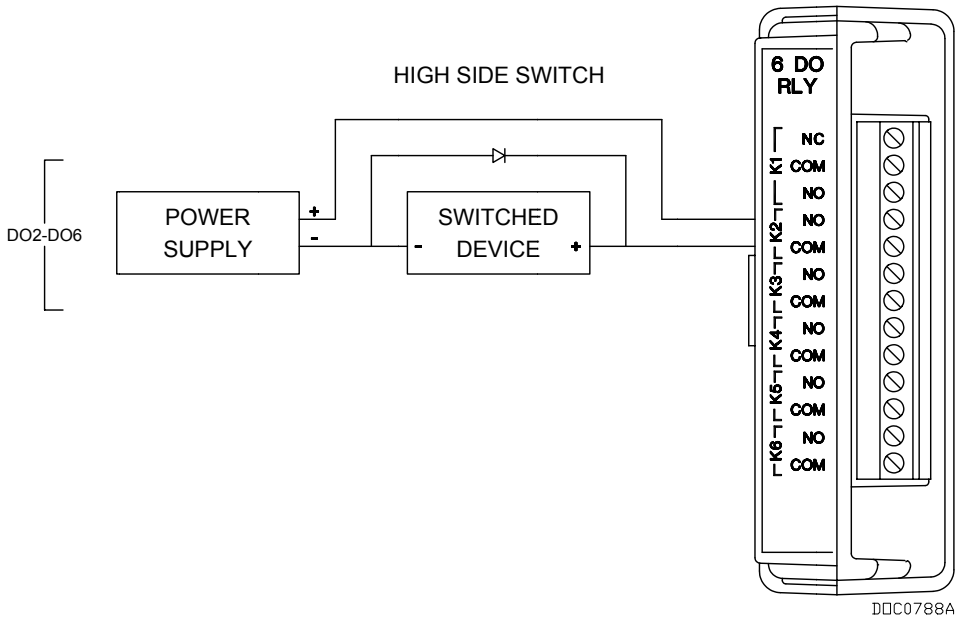


Figura 4-15. Fiação do módulo de saídas digitais a relés – DOR - (chave de lado positivo)

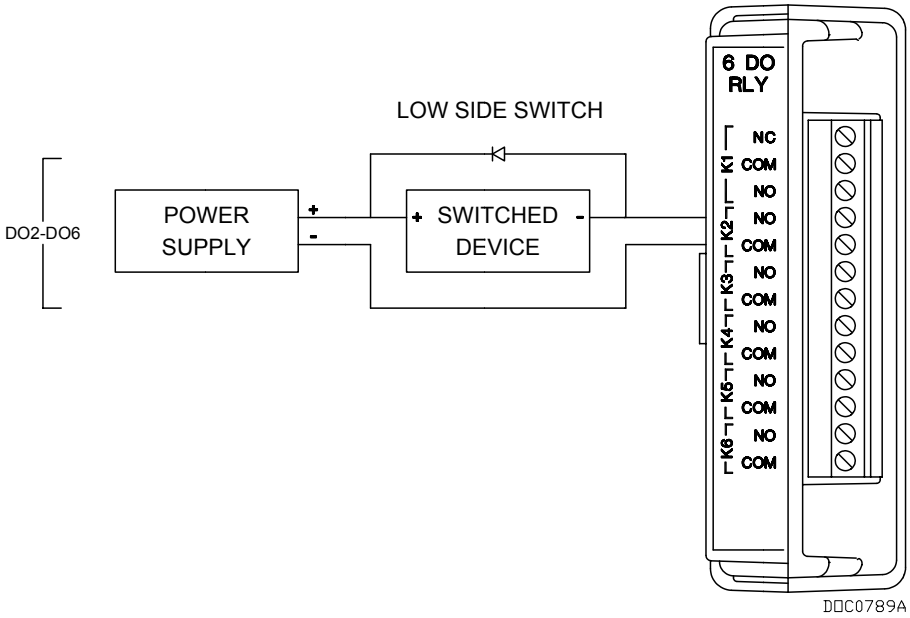


Figura 4-16. Fiação do módulo de saídas digitais a relés – DOR - (chave de lado negativo)

4.12 Entradas de pulsos (PI)

Entradas de pulso (PI) processam os sinais de aparelhos de geração de pulsos e fornecem uma taxa calculada ou um total acumulado ao longo de um período configurado. Os circuitos de entrada de pulsos do FB107 são fisicamente os mesmos que os das entradas digitais. A entrada de pulsos direciona a entrada para um acumulador de pulsos, aonde os pulsos são contados e acumulados.

As entradas de pulsos são mais comumente usadas para interfacear dispositivos do tipo coletor aberto de chaves estáticas. Use a PI para a interfacear com dispositivos autoalimentados.

Os níveis de tensão aceitáveis para as entradas de pulsos variam entre 0,5 Vcc (nível baixo) e 1,5 Vcc (nível alto).

Atenção **A entrada de pulso é projetada para operar com dispositivos livres de potencial, tais como contatos "secos" de relés ou chaves estáticas isoladas. A utilização da entrada de pulsos com dispositivos com alimentação externa pode causar mal funcionamento ou danos no equipamento.**

Nota: Selecione PI como o tipo de E/S na caixa de seleção entrada de pulsos/entrada digital para configurá-la como uma entrada de pulsos. Veja a *Figura 4-5*.

4.12.1 Conectando a fiação das entradas de pulsos

A *Figura 4-17* mostra os terminais do módulo da CPU para conectar os cabos para a entrada de pulsos. O terminal + é uma fonte de tensão positiva; o terminal GND é o retorno do sinal.

Para utilizar o canal como uma entrada de pulso, ligue os fios de campo + e GND nos terminais PI1+ ou PI2+ e GND.

⚠ Atenção **Você pode causar *loops* de aterramento amarrando os terminais comuns de vários módulos juntos.**

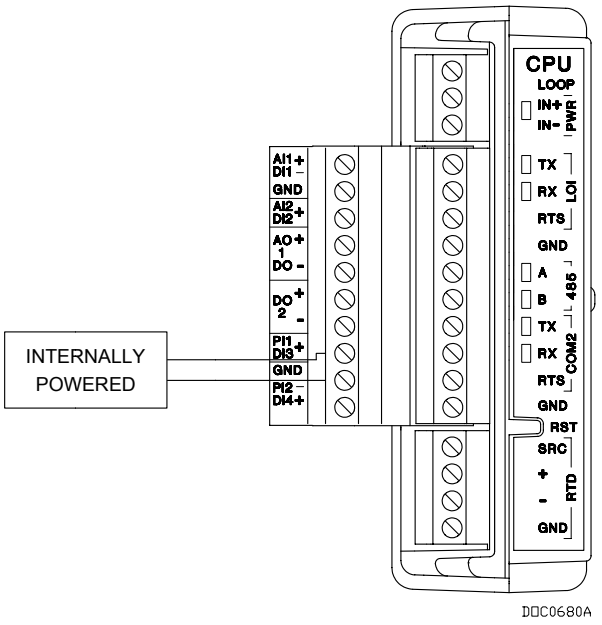


Figura 4-17. Fiação da entrada de pulsos (no módulo da CPU)

4.13 Módulo Aplicativo (APP 485)

O módulo aplicativo (identificado como APP 485) fornece um armazenamento flexível e mecanismo de interface para uma variedade de aplicações rodando no FB107 e operando no ambiente serial RS-485. Estas podem incluir por exemplo um módulo de aplicação gás cromatográfico (que fornecem uma interface Modbus entre o FB107 e um GC externo), uma aplicação de sensor de nível, uma interface com um transmissor coriolis, ou uma interface com um transmissor ultrassônico.

Nota: Para obter instruções detalhadas sobre como usar esses módulos, consulte a documentação específica para esses programas.

4.13.1 Conectando a fiação no módulo aplicativo

A *Figura 4-18* mostra o cabeamento de um módulo aplicativo com um único dispositivo de campo. A *Figura 4-19* mostra a fiação típica para vários dispositivos de campo.

Nota: Para aplicações autocontidas, fiação de campo pode ser desnecessária.

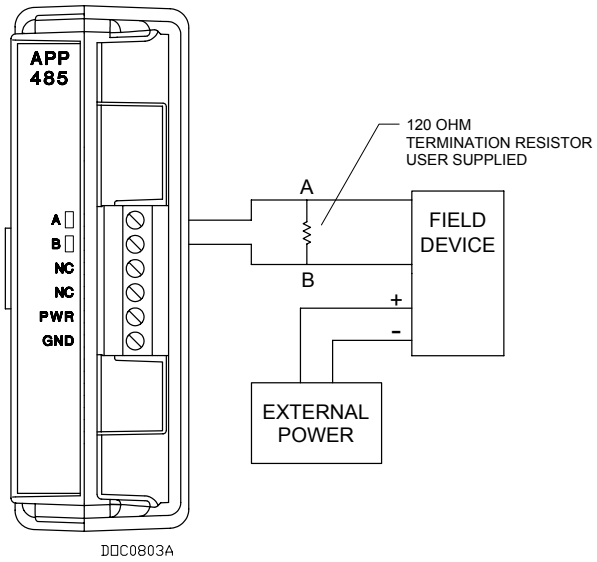


Figura 4-18. Fiação do módulo aplicativo para um único dispositivo de campo

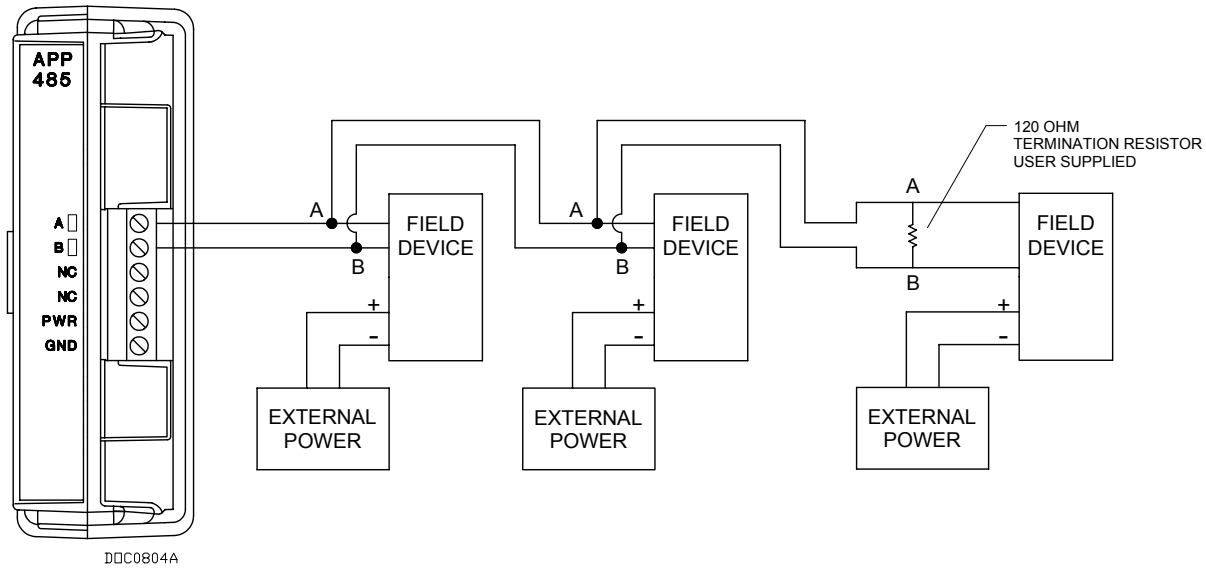


Figura 4-19. Fiação do módulo aplicativo para múltiplos dispositivos de campo

4.14 Entrada de termorresistência (RTD) da CPU

O detector de termorresistência na CPU monitora o sinal de temperatura de um sensor RTD. O RTD pode receber entradas de sensores RTD de três ou quatro fios. O RTD tem uma faixa de medição de –40 a 400°C (–40 to 752°F). Os terminais para os fios RTD são rotulados como "RTD" no módulo da CPU.

O elemento ativo de uma sonda RTD é um resistor de precisão dependente da temperatura e feito de uma liga de platina. O resistor tem um coeficiente positivo de temperatura previsível, ou seja, aumenta a sua resistência com a temperatura. A entrada RTD trabalha fornecendo uma pequena corrente à sonda RTD e medindo a queda de tensão obtida. Com base na curva de tensão do RTD, o *firmware* do FB107 converte o sinal para temperatura.

A entrada RTD obtém energia para o circuito ativo a partir de trilhas da placa de montagem (*backplane*).

Pode ser mais conveniente realizar a calibração antes de ligar a fiação de campo. No entanto, se a fiação de campo entre o FB107 e a sonda RTD é longa o suficiente para adicionar uma resistência significativa, então execute a calibração de uma forma que considera que esta situação. (De acordo com gráficos RTD, cada 0,23 ohms adiciona 1 °F).

Durante a operação, o RTD é lido a cada período de varredura (*scan*). O valor do RTD é linearizado, e então ele é enviado para processamento como uma entrada analógica. A rotina AI converte este valor para unidades de engenharia (EU), e verifica níveis de alarmes.

4.14.1 Conectando a fiação numa entrada de RTD da CPU

A temperatura pode ser medida através da sonda RTD e dos circuitos eletrônicos. Uma sonda RTD é montada diretamente na tubulação em um poço de medição (*thermowell*). O RTD então medirá a temperatura do fluído em fluxo.

Proteja a fiação do RTD quer por um bandejamento ou por eletroduto ligado a conduíte a prova de ingresso de líquidos. O sinal de RTD será monitorado por um conversor A/D de 16-bits e, em seguida, ser lido pelo microprocessador.

O FB107 proporciona terminações para um RTD de platina de quatro fios de 100 ohms com um alfa igual a 0.00385Ω/Ω/°C.

A fiação entre o sensor RTD e o FB107 deve ser blindada, e com a blindagem aterrada somente em uma extremidade para evitar malha fechada de circulação de corrente de terra. Malhas fechadas de terra podem causar erros de sinal de entrada.

⚠ Atenção **Você pode causar *loops* de aterramento amarrando os terminais comuns de vários módulos juntos.**

A *tabela 4-3* mostra as conexões nos terminais do RTD e os requisitos de jumper na configuração de 3 fios. A *Figura 4-18* mostra a fiação do sensor RTD.

Tabela 4-3. Fiação RTD

Terminal	Cor da fiação	Denominação	RTD 4-fios	RTD 3-fios

SRC	Vermelho	Fonte de sinal de entrada positivo	SRC	SRC
+	Vermelho	+ RTD	+ RTD	+ RTD
–	Branco	– RTD	– RTD	– RTD
GND	Branco	Retorno referência de terra negativo	GND	GND jumper para – RTD

Nota: A cor da fiação para o RTD pode variar conforme a instalação.

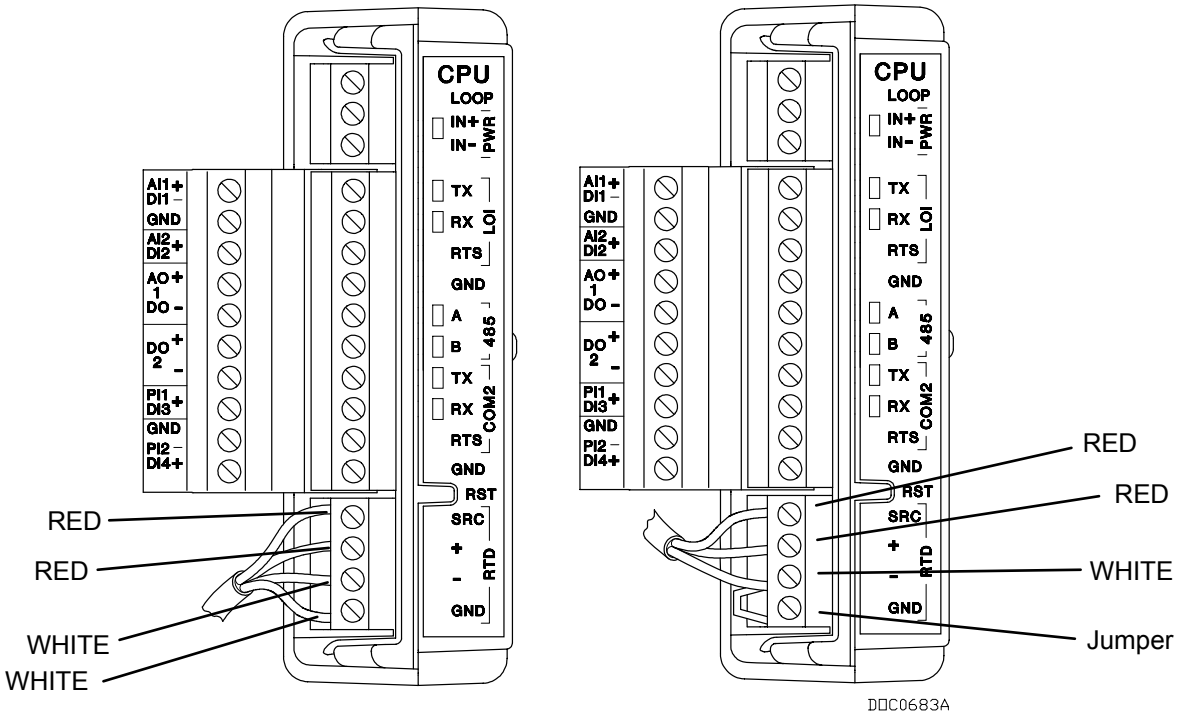


Figura 4-20. Fiação do sensor RTD (no módulo da CPU)

4.15 Módulo de 6 pontos de saída analógica/saída digital (AO/DO)

Este módulo fornece seis saídas analógicas ou saídas digitais por transistor de efeito de campo (*FET*). Você usa o *software* de configuração ROCLINK 800 para configurar individualmente cada canal.

Todos os módulos possuem blocos de terminais removíveis a conveniência de cabeamento e manutenção. Os blocos de terminais acomodam cabos de bitolas 16 a 24 AWG.

4.15.1 Conectando a fiação no módulo de 6 pontos de AO/DO

Figuras 4-21 a *4-24* mostram uma variedade de cenários de cabeamento

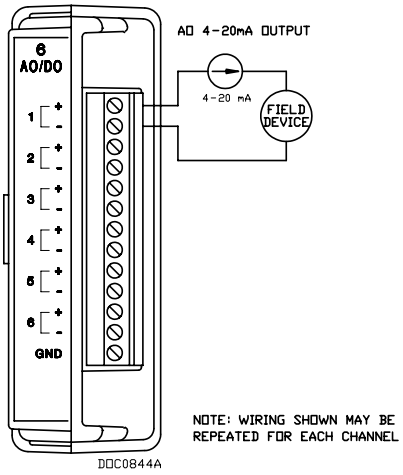


Figura 4-21. Fiação de saída analógica 4-20 mA

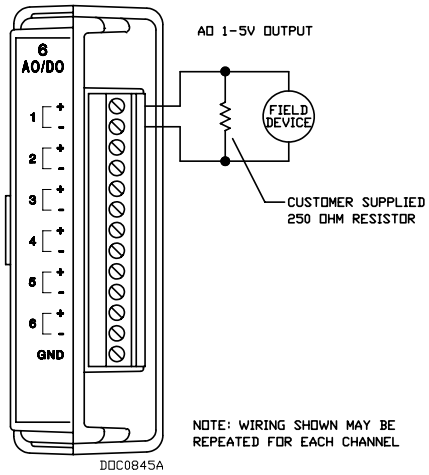


Figura 4-22. Fiação de saída analógica 1-5 Vcc

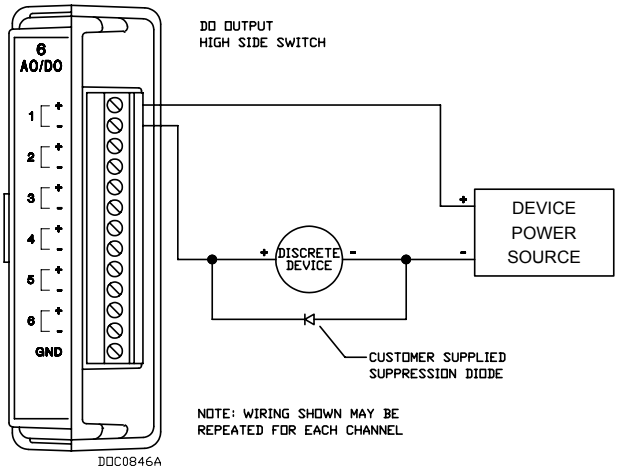


Figura 4-23. Fiação de saída digital chave lado positivo

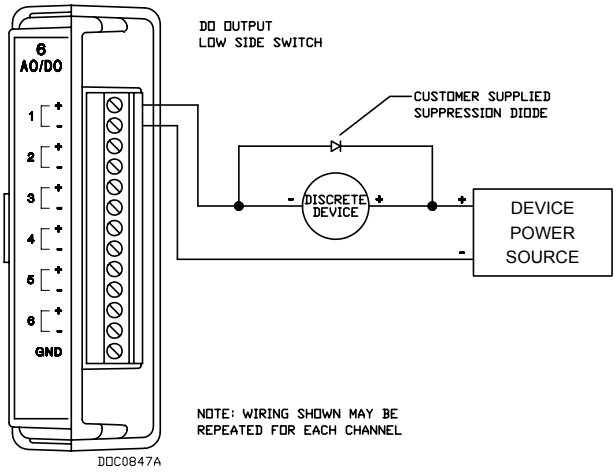


Figura 4-24. Fiação de saída digital chave lado negativo

4.16 Módulo HART®

O módulo HART (*Highway Addressable Remote Transducer*) permite a comunicação entre os dispositivos HART e o FB107 utilizando o protocolo HART. O módulo HART recebe sinais e transmite sinais para os dispositivos HART.

O módulo tem quatro canais de entradas/saídas. Chaves configuráveis por *software* no módulo permitem definir cada canal individualmente. Um canal configurado como entrada pode ser usado em modo de conexão ponto-a-ponto ou modo multiponto (*multidrop*). Um canal configurado como saída pode ser usado apenas em modo ponto-a-ponto.

No modo multiponto, você pode conectar até cinco dispositivos HART (em paralelo) em cada canal. Com todos os quatro canais no modo multiponto, o FB107 pode então suportar até 20 dispositivos HART.

Um FB107 equipado com um módulo HART é considerado um servidor (mestre primário) de interface HART em conformidade com a classe 1. Você pode usar o *software* de configuração ROCLINK 800 para configurar o módulo como um mestre secundário.

4.16.1 Conectando a fiação no módulo HART

As *Figuras 4-25* a *4-27* mostram uma variedade de cenários de conexões de cabeamento.

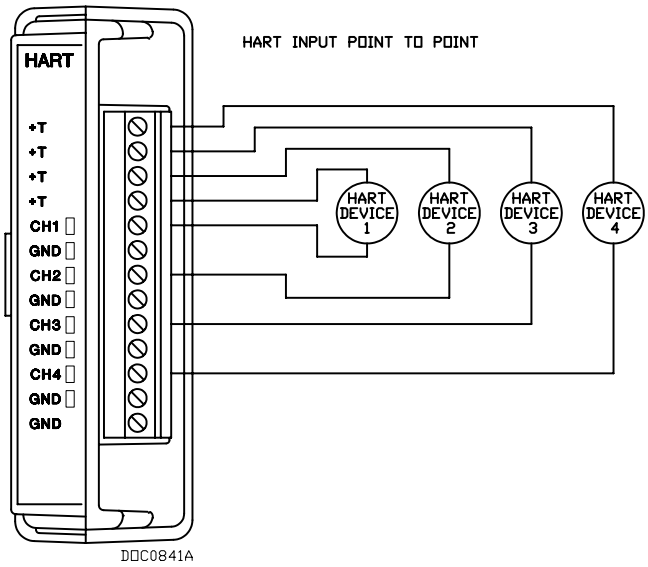


Figura 4-25. Fiação HART configurada como entrada ponto-a-ponto

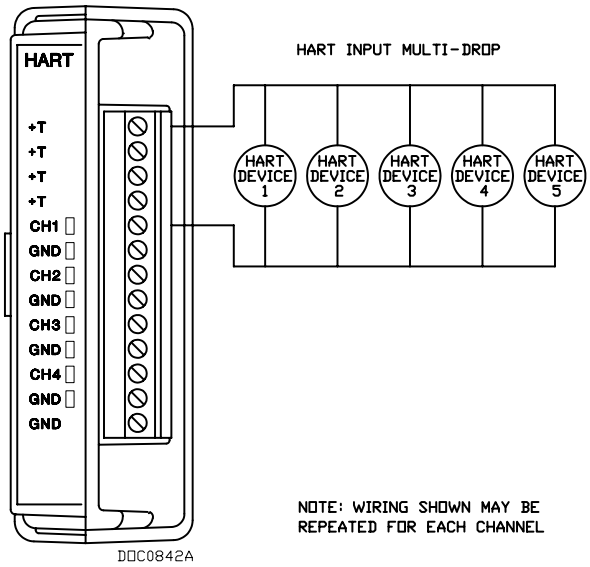


Figura 4-26. Fiação HART configurada como entrada multiponto

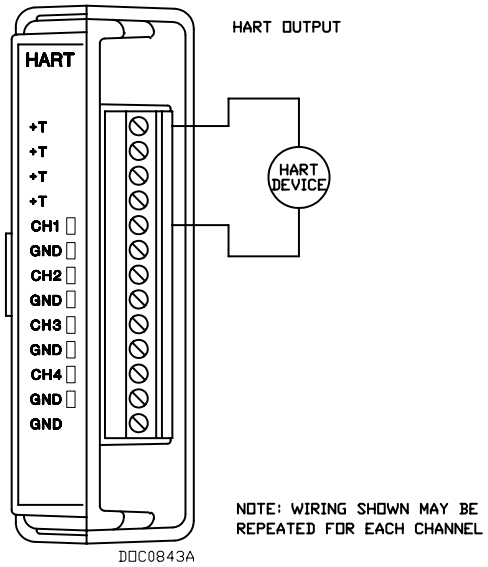


Figura 4-27.Fiação HART configurada como saída

4.17 Módulo de termorresistências (RTD)

O módulo de 3 canais de termorresistências (RTD) permite que o FB107 possa monitorar vários sensores RTD. Um FB107 pode suportar até seis módulos de RTD.

O módulo monitora sinais de temperatura de RTDs dentro de um intervalo fixo. O módulo oferece três canais para medir resistências RTD de platina de 2-fios, 3-fios, ou 4-fios com um alfa igual a 0.00385Ω/Ω/°C.

O FB107 proporciona terminações para um RTD de platina de quatro fios de 100 ohms com um alfa igual a 0.00385Ω/Ω/°C.

Técnicas de proteção contra surtos eliminam a necessidade de fusíveis, reduzindo as necessidades de manutenção em locais remotos. O módulo é autorestaurado depois de que uma falha é sanada.

4.17.1 Conectando a fiação no módulo de RTD

As *Figuras 4-28* a *4-30* mostram exemplos de diagramas de conexão a 2-fios, 3-fios e 4-fios.

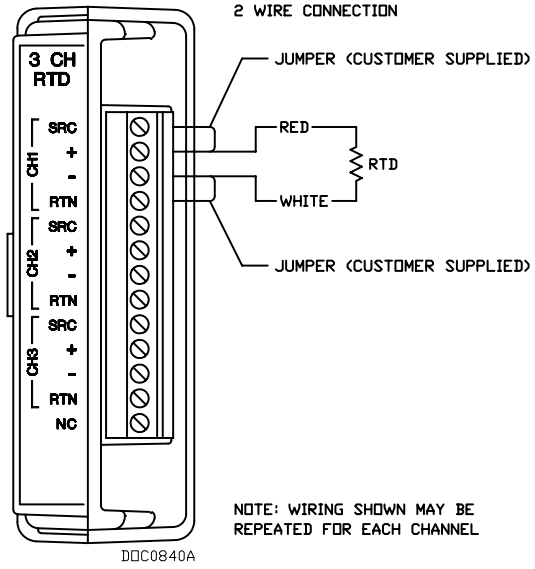


Figura 4-28. Fiação para conexão a 2-fios

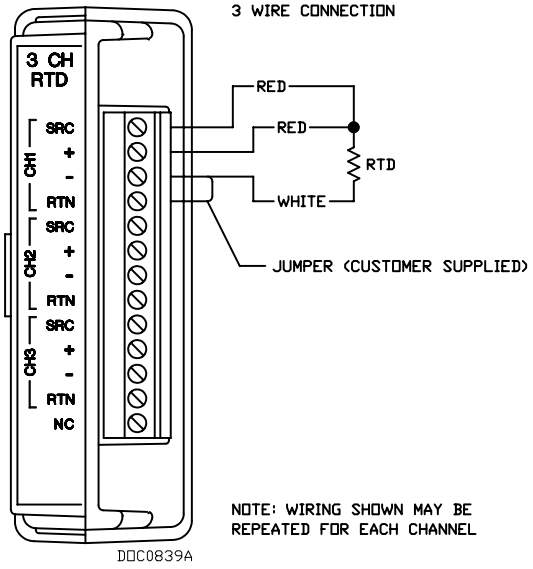


Figura 4-29. Fiação para conexão a 3-fios

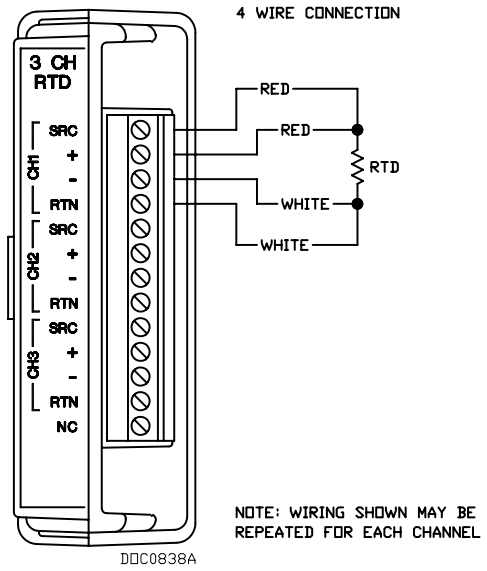


Figura 4-30. Fiação para conexão a 4-fios

4.18 Especificações técnicas relacionadas

Consulte as seguintes folhas de especificação (disponíveis em *www.EmersonProcess.com/Remote*) para informações adicionais e mais atuais sobre cada um dos módulos abordados neste capítulo.

Tabela 4-5. Especificações técnicas relacionadas

Nome	Formulário (*Form Number*)	Referência (Part Number)
FloBoss™ 107 Módulo de 8 pontos de AI/DI (*8-Point AI/DI Module*)	5.3:AIDI	D301464X012
FloBoss™ 107 Módulo de saída digital a relé (*Digital Output Relay Module*)	5.3:DOR	D301466X012
FloBoss™ 107 Entradas e saída E/S (*Inputs and Outputs I/O*)	5.3:IO1	D301236X012
FloBoss™ 107 Módulo de 6 pontos de AO/DO (*6-Point AO/DO Module*)	FB107:AODO	D301614X012
FloBoss™ 107 Módulo aplicativo GC (*Gas Chromatograph Application Module*)	5.3:GC	D301253X012
FloBoss™ 107 Módulo HART® (*HART® Module*)	FB107:HART	D301639X012
FloBoss™ 107 Módulo de entrada de termorresistência (*Resistance Temperature Detector (RTD) Module*)	FB107:RTD	D301638X012

[Esta página é intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 5 - Comunicações

O FB107 comunica-se com dispositivos externos através de sua porta de interface local (LOI), da porta COM1 (RS-485), e da porta COM2 (porta RS-232), ou opcionalmente da COM3 usando um módulo de comunicação adicional.

Nota: Pode-se colocar os módulos de comunicação **apenas** nos *slot*s **1** e **2** do *rack* principal do FB107.

As portas de comunicação e os módulos de comunicação fornecem as comunicações entre o FB107 e um servidor ou dispositivo externo. Os módulos de comunicação são instalados diretamente na placa de montagem (*backplane*) do FB107 e ativados quando instalados.

⚠ Atenção **Sempre se certifique que a área é segura antes de conectar qualquer comunicação (RS-232, RS-485, Ethernet, USB, etc.).**

Neste Capítulo

5.1 Visão geral das comunicações 1
5.2 Instalando/removendo um módulo de comunicação 4
5.3 Ligando a porta de interface local do operador (LOI) 5
5.3.1 Usando a LOI 6
5.4 Ligando as comunicações EIA-485 (RS-485) 6
5.5 Ligando comunicações EIA-232 (RS-232) 7
5.6 Monitor sensível ao toque de cristal líquido (LCD) 8
5.7 Módulo de comunicação avançado (ECM) 9
5.7.1 Ativando a porta USB 10
5.8 Módulo de modem discado (*dial-up modem*) 15
5.9 Especificações técnicas relacionadas 16

5.1 Visão geral das comunicações

O módulo da CPU do FB107 possui três portas de comunicação integradas. Pode-se também instalar módulos de comunicação adicionais nos *slot*s 1 e 2 do *rack* principal.

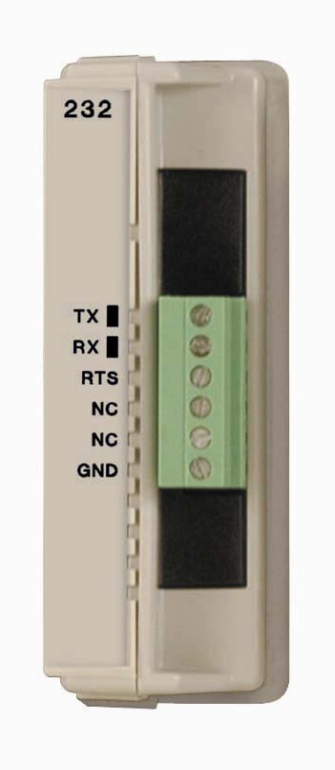


Figura 5-1. Módulo de Comunicação EIA-232 (RS-232)

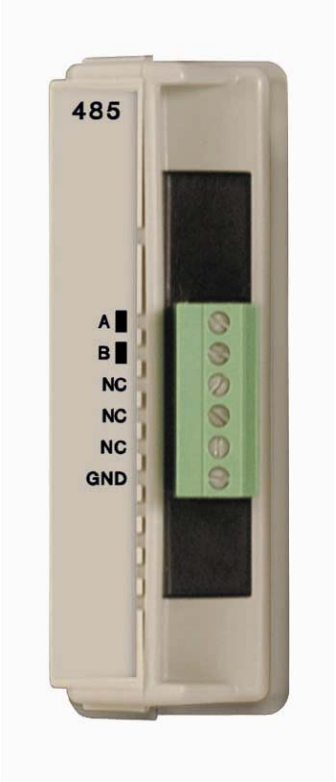
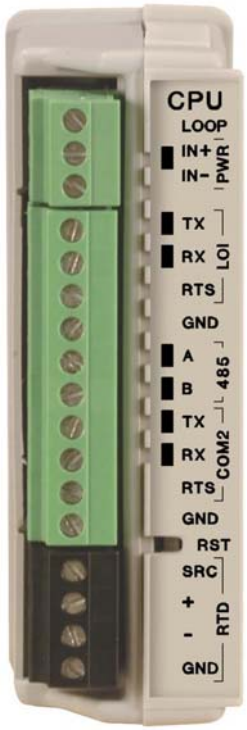


Figura 5-2. Módulo de Comunicação EIA-485 (RS-485)



LOI – Porta local EIA-232 (RS-232)

COM1 – EIA-485 (RS-485)

COM2 – Padrão EIA-232 (RS-232)

Figura 5-3. CPU

O FB107 permite até quatro portas de comunicação: LOI, COM1, COM2 e COM3:

- **Interface Local do Operador (RS-232C)**

  Localizada na CPU e etiquetada como LOI (veja *Figura 5-3*), a porta LOI fornece comunicação serial assíncrona, com conector DB9.

  Valores padrão para a LOI: taxa de transferência (*baud rate*) de 19200, palavras de 8 bits de dados (*8 data bits*), sem paridade (*no parity*), e 1 bit de parada (*stop bit*).

  Nota: A porta LOI localizada no *rack* principal do FB107 (veja *Figura 1-1*) vem ligada de fábrica a porta LOI da CPU. Você pode usar qualquer uma das portas LOI, mas **não** ambas.

- **EIA-485 (RS-485)**

  Localizada na CPU e etiquetada como 485 (veja *Figura 5-3*), a porta COM1 fornece comunicação serial assíncrona, e é o padrão para transmissão diferencial de dados por distâncias até 1220 m (4000 pés). A EIA-485 (RS-485) fornece comunicação serial assíncrona para unidades multiponto em redes seriais para longas distâncias usando cabos de pares torcidos de baixo custo.

  Valores padrão para a COM1 (RS-485): taxa de transferência (*baud rate*) de 19200, palavras de 8 bits de dados (*8 data bits*), sem paridade (*no parity*), e 1 bit de parada (*stop bit*).

- **EIA-232 (RS-232)**

  Localizada na CPU e etiquetada como **COM2** (veja *Figura 5-3*), a porta COM2 fornece comunicação serial padrão. É o padrão para transmissão de dados ponto a ponto para distâncias de até 15 m (50 pés). A EIA-232 (RS-232) fornece comunicação serial assíncrona ponto-a-ponto. A COM2 (RS-232) geralmente fornece a interface física para conectar dispositivos seriais, como cromatógrafo a gás e rádio.

  Valores padrão para a COM2 (RS-232): taxa de transferência (*baud rate*) de 19200, palavras de 8 bits de dados (*8 data bits*), sem paridade (*no parity*), e 1 bit de parada (*stop bit*).

  Nota: Quando instalar um módulo de comunicação no *slot* 2, o *firmware* desativa a porta COM2 na CPU e o redireciona para o tipo de módulo instalado no *slot* 2.Configure a COM2 com base no tipo de módulo de comunicação instalado no *slot* 2.

- **Módulos Opcionais de Comunicação (COM3)**

  Módulos de comunicação opcionais que utilizam a porta COM3 incluem os módulos 232 (EIA-232 [RS-232]) e 485 (EIA-485 [RS-485]) (veja *Figuras 5-1 e 5-2*), o módulo de Comunicação Avançado

(veja *Figura 5-5*), e o módulo de modem discado (*Modem Dial-Up*) (veja *Figura 5-14*).

Nota: A COM3 é ativada apenas quando se instala um módulo de comunicação no *slot* 1.

Use o ROCLINK 800 para configurar os módulos.

Cada módulo de comunicação usa um canal separado dos outros módulos. A interface de campo protege a eletrônica do módulo.

LEDs mostram os sinais RX (recebe) e TX (transmite) para as comunicações EIA-232 (RS-232).

LEDs mostram os sinais A (transmite/recebe+) e B (transmite/recebe –) para comunicações EIA-485 (RS-485).

Protocolos de Comunicação

O FB107 tem a capacidade de se comunicar com outros dispositivos usando os protocolos ROC ou Modbus. O *firmware* pode automaticamente detectar os dois protocolos (ROC ou Modbus) em taxas de transferências de até 115.2 Kbps.

O protocolo ROC suporta comunicações seriais para dispositivos locais ou remotos, como um computador servidor externo.

O FB107 pode funcionar como um Modbus mestre ou escravo usando uma unidade de terminal remota (*Remote Terminal Uni*t - *RTU*) ou no modo ASCII *(American Standard Code for Information Interchange*). Isto permite uma fácil integração do FB107 com outros sistemas. Extensões no protocolo Modbus permitem a recuperação do históriador, eventos e alarmes em aplicações de medição de vazão eletrônica (EFM).

Nota: A porta LOI só suporta ROC ou protocolo Modbus escravo.

5.2 Instalando/removendo um módulo de comunicação

Todos os módulos do FB107 são projetados para serem facilmente instalados e removidos. Para instruções específicas consulte *Instalando um módulo, Removendo um módulo e Ligando um módulo no Capítulo 4, Entradas/Saídas*.

Pode-se instalar módulos de comunicação nos *slot*s 1 e 2 do *rack* principal, que fornece energia e controle de sinais para os módulos.

***Slot* 1**

Instalando um módulo de comunicação no *slot* 1 do *rack* principal é ativada a COM3. A COM2 não é afetada; ela permanece na CPU. A COM3 é completamente independente de qualquer outra porta de comunicação.

Nota: Quando instalar um módulo de comunicação no in *slot* 1, pode-se também instalar um módulo de E/S no *slot* 7. Isto permite complementar o total de 6 módulos de E/S e quatro portas de comunicação.

Slot 2 Instalando um módulo de comunicação no *slot* 2 do *rack* principal desconectará o módulo COM2 da CPU e redirecionará a COM2 para o recém instalado módulo de comunicação. A COM2 sempre existe.

Nota: Quando se instala um módulo de comunicação no *slot* 2, o *firmware* redireciona a porta de comunicação (COM2) da CPU para o tipo de módulo instalado no *slot* 2. Configure a COM2 baseada no tipo de módulo de comunicação instalado no *slot* 2.

O *hardware* decide que sinais usar dependendo do tipo de módulo de comunicação instado no *slot* 2. Todas as outras portas de comunicação não são afetadas.

5.3 Ligando a porta de interface local do operador (LOI)

A porta de interface local do operador (LOI) fornece uma ligação local e direta entre o FB107 e o PC através de um cabo LOI (opcional) usando a comunicação EIA-232 (RS-232C).

Nota: Pode-se comprar um cabo LOI de seu representante de vendas.

Os valores padronizados para a porta LOI são: taxa de transferência de 19200, palavras de 8 bits de dados, 1 bit de parade, sem paridade, atraso de 10 ms na atracação (*key-on*) e atraso de 10 ms na desatracação (*key-off*). A máxima taxa de transferência é de 115.2 Kbps.

A LOI permite acesso ao FB107 para configuração e transferência de dados. A porta LOI é capaz de iniciar uma mensagem de suporte a alarme espontâneo de reporte por exceção (*Spontaneous-Report-by-Exception - SRBX*).

A LOI utiliza a porta local no *software* ROCLINK 800.

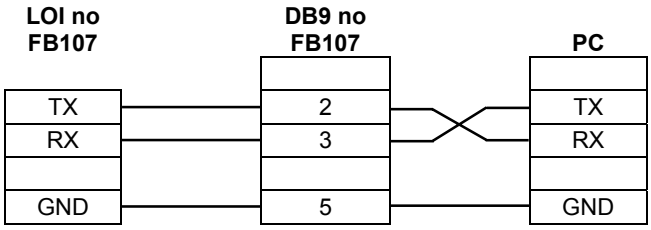
A porta LOI no módulo da CPU fornece acesso a uma interface serial EIA-232 (RS-232C) integrada. A LOI é configurável por *software* com taxas de transmissão de 300 a 115,2 Kbps e usa um conector padrão DB9.

Os LEDs mostram os sinais RX (recebe) e TX (transmite) para as comunicações usando a EIA-232 (RS-232).

A porta LOI suporta os protocolos de comunicação ROC ou Modbus escravo. A LOI também suporta as características de segurança no acesso (*log-on*) do FB107, caso esta funcionalidade esteja habilitada na LOI usando o programa ROCLINK 800.

A *tabela 5-1* abaixo mostra o encaminhamento dos sinais da CPU e as conexões do lado do computador pessoal (PC). O lado EIA-232 (RS-232) de transmissão (TX) do FB107 se conecta ao lado da recepção (RX) do computador pessoal.

Tabela 5-1. Fiação da Porta LOI – sem modem



5.3.1 Usando a LOI

1. Conecte o cabo LOI ao conector LOI no topo do *rack* principal do FB107.
2. Conecte o cabo LOI na porta COM do PC.
3. Conecte o *software* ROCLINK 800 e ligue-o.
4. Clique no ícone de conexão direta *(Direct Connect)*.
5. Configure as comunicações para as outras portas integradas e modulares, módulos de E/S, parâmetros de medição AGA e outros parâmetros de configuração.

5.4 Ligando as comunicações EIA-485 (RS-485)

As comunicações EIA-485 fornecem sinais RS-485 para a:

- Porta COM1 localizada na CPU (etiquetada 485).
- COM2 localizada na CPU quando um módulo de comunicação é instalado no slot 2.
- COM3 localizada no módulo de comunicação EIA-485 (RS-485) instalado no slot 1.

A *tabela 5-2* mostra os terminais para as comunicações EIA-485 (RS-485).

A comunicação serial EIA-485 (RS-485) permite taxas de transferência de 300 a 115.2 Kbps com transmissão diferencial de dados por distâncias superiores de até 1220 metros (4000 pés). Os *drivers* EIA-485 (RS-485) são projetados para aplicações multipontos com múltiplos dispositivos em um barramento único.

A EIA-485 (RS-485) suporta as características de segurança no acesso (*log-on*) do FB107, caso esta funcionalidade esteja habilitada na porta de comunicação usando o programa ROCLINK 800.

O LED mostra os sinais A (transmitir/receber+) e B (transmitir/receber –) para as comunicações EIA-485 (RS-485).

Os valores padronizados para o módulo de comunicação EIA-485 (RS-485) são: taxa de transferência de 19200, palavras de 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade, atraso de 10 ms na atracação (*key-on*) e

atraso de 10 ms na desatracação (*key-off*). A máxima taxa de transferência é de 115.2 Kbps.

Use cabo de pares torcidos para a fiação. Assegure-se de conectar o terminal A do FB107 ao terminal A do dispositivo 485 usando a comunicação RS-485 (como um cromatógrafo a gás) e o terminal B do FB107 ao terminal B do dispositivo. Caso encontre dificuldades de estabelecer uma conexão, tente inverter as conexões.

Nota: Os padrões de EIA-485 (RS-485) sugerem a colocação de um resistor de terminação no final da linha. O valor de cada resistor de terminação deve ser igual impedância do cabo (tipicamente 120Ω para par torcido).

Tabela 5-2.Terminais de ligação de campo EIA-485 (RS-485)

Etiqueta	Definiçaõ
A	Transmite / Recebe +
B	Transmite / Recebe –
NC	sem conexão (módulo comm apenas)
NC	sem conexão (módulo comm apenas)
NC	sem conexão (módulo comm apenas)
GND	terra (comum)

5.5 Ligando comunicações EIA-232 (RS-232)

A comunicação EIA-232 atende as especificações EIA-232 para terminação simples, RS-232 transmissão de dados assíncrona para distâncias até 15 m (50 pés). A *tabela 5-3* mostra pontos de terminação para comunicações EIA-232 (RS-232).

A comunicação EIA-232 fornece sinais para RS-232 na:

- Porta LOI localizada na CPU.
- COM2 localizada na CPU.
- COM3 localizada no módulo de comunicação EIA-232 (RS-232) instalado no *slot* 1.

A EIA-232 (RS-232) usa comunicação serial ponto-a-ponto e é comumente utilizada para fornecer interface física para conexão serial de dispositivos, como cromatógrafo a gás e rádios para o FB107. A comunicação EIA-232 (RS-232) fornece conexão do tipo pronta-para-enviar (*ready-to-send - RTS*) em linhas estabelecidas.

Os valores padronizados para a EIA-232 (RS-232) são: taxa de transferência de 19200, palavras de 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade, atraso de 10 ms na atracação (*key-on*) e atraso de 10 ms na desatracação (*key-off*). A máxima taxa de transferência é de 115.2 Kbps.

A EIA-232 (RS-232) suporta as características de segurança no acesso (*log-on*) do FB107, caso esta funcionalidade esteja habilitada na porta

de comunicação usando o programa ROCLINK 800. Os sinais EIA-232 (RS-232) incluem RX, TX e RTS sinais/linhas de controle. Diodos emissores de luz (LEDs) indicam se o FB107 está a transmitindo (TX) ou recebendo(RX).

Tabela 5-3. EIA-232 (RS-232) Ligação terminal de campo

Etiqueta	Definição
TX	Transmite sinais de dados que estão sendo transmitidos da porta comm
RX	Recebe sinais de dados que estão sendo tr5ansmitidos da porta comm
RTS	Pronto para enviar que a porta esta pronta para transmitir
NC	Sem conexão (módulo comm apenas)
NC	Sem conexão (módulo comm apenas)
GND	terra (comum)

5.6 Monitor sensível ao toque de cristal líquido (LCD)

O FB107 suporta um monitor externo de cristal líquido (ou "*Touchpad*"). Veja a *Figura 5-4.*

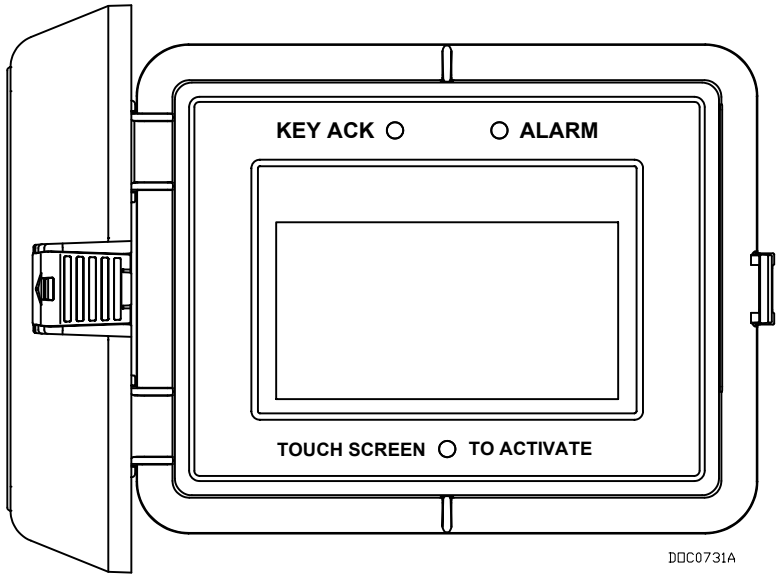


Figura 5-4. Monitor de Cristal Líquido ("Touchpad")

O *rack* principal do FB107 fornece conexão para o monitor LCD (veja a *Figura 5-5*). O monitor funciona como um dispositivo de comunicação EIA-232 (RS-232), suportando os protocolos de comunicação ROC ou Modbus escravo.

Os valores padronizados do LCD são: taxa de transferência de 19200, palavras de 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade. A máxima taxa de transferência é 57.6 Kbps.

Figura 5-5. Conexão do monitor LCD no rack principal

Tabela 5-4. Conexões LCD

Terminal	Função
1	Energia desligada
2	Terra
3	Transmitir (TX) do FB107
4	Receber (RX) para FB107

Nota: Para mais informações sobre a instalação, configuração ou uso do *Touchpad*, consulte o *Manual do usuário do LCD do FloBoss™ 107* (Formulário A6241).

5.7 Módulo de comunicação avançado (ECM)

O módulo de comunicação avançado (ECM) fornece comunicação por meio de porta Ethernet de quatro seções e uma porta USB 2.0 (*Universal Serial Bus*). Veja a *Figura 5-5*. O FB107 suporta até dois módulos ECM instalados nos *slot* 1 e 2 do *rack* principal do FB107.

Nota: Quando instalar um módulo de comunicação no in *slot* 2 do *rack* principal, o sistema redireciona a porta de comunicação (COM2) da CPU para o tipo de módulo no *slot* 2.

⚠ Atenção Desativar o modo dormir quando utilizar o módulo de comunicação avançado. Além disso, defina a velocidade do relógio para 14 MHz ou superior. Use a guia *Advanced Tab* da CPU para definir esses dois valores.

O FB107 suporta o Modbus mestre/escravo (ASCII ou RTU) e os protocolos de comunicação Modbus TCP. Use o *software* de configuração do ROCLINK para configurar o módulo.

Cada módulo de comunicação usa um canal separado dos outros módulos e tem um terra em comum ("*single-ended*"). A interface do campo protege os componentes eletrônicos no módulo. O uso de filtro reduz o efeito do ruído sobre erros de comunicação.

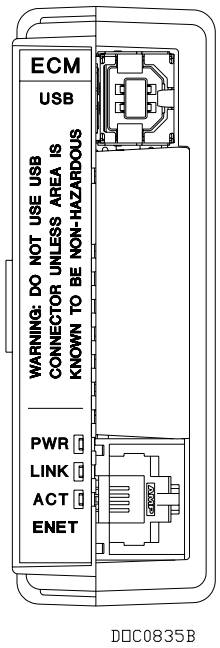


Figura 5-5. Módulo de Comunicação Avançado (ECM)

5.7.1 Ativando a porta USB

O ECM inclui uma porta USB que fornece funções de interface de operação local (LOI) quando o laptop de configuração não possuir porta serial (RS-232).

Instalando o driver USB

Deve-se instalar um *driver* USB para ativar a porta USB no ECM. O ROCLINK 800 (Versão 1.85 ou maior) fornece este arquivo (ECM_USB_DRIVER.inf).

Nota: **Antes** de iniciar o processo de instalação, verifique se instalou a versão 1.85 (ou mais recente) do ROCLINK 800 e a versão 1.30 (ou mais recente) do *firmware* do FB107. Também, caso seu PC tenha o *driver* particular USB instalado, a conexão USB é automática.

Uma vez que o MS-Windows detecta o *driver* de um novo dispositivo, ele inicia o assistente (wizard) para guiá-lo no processo de instalação. A primeira tela mostra automaticamente:

Figura 5-6. Menu Pop-up

Selecione ***No, not this time*** e clique ***Next***.

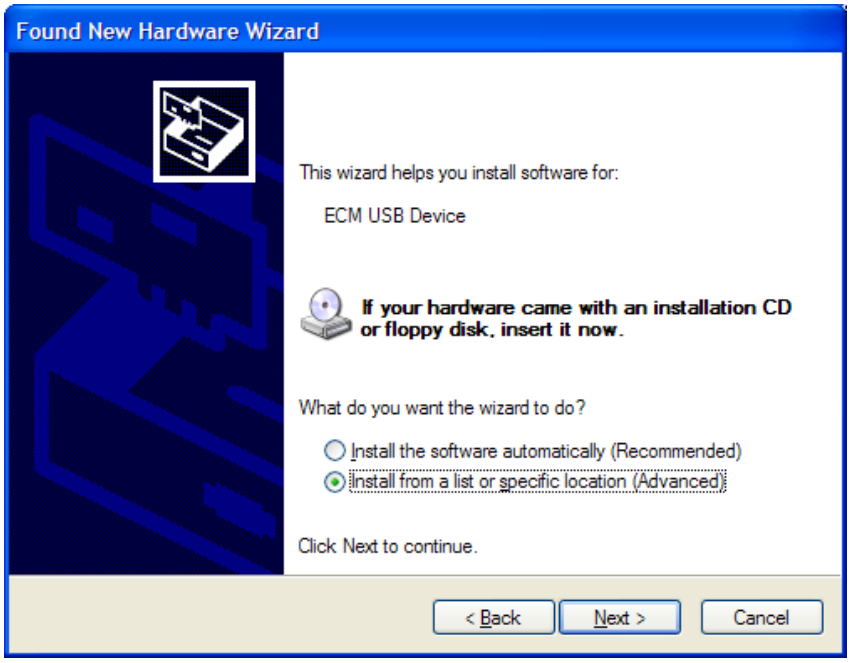


Figura 5-7. Menu Pop-up

Selecione ***Install from a list or specific location (Advanced)*** e clique ***Next***.

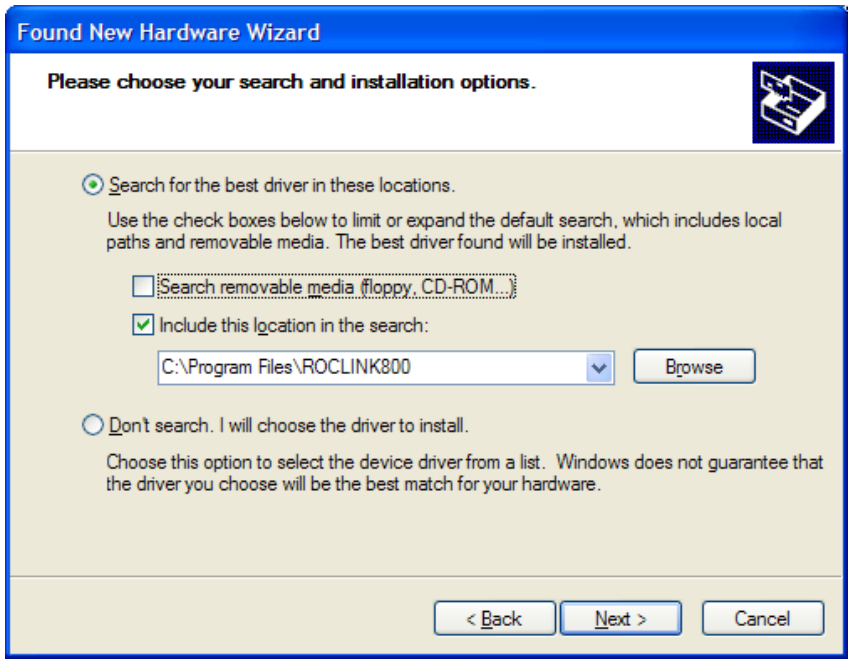


Figura 5-8. Pop-up Menu

Selecione ***Search for the best driver***…, não selecione ***Search removable media***…, clique ***Browse*** para identificar a localização geral do arquive driver USB, e clique ***Next***.

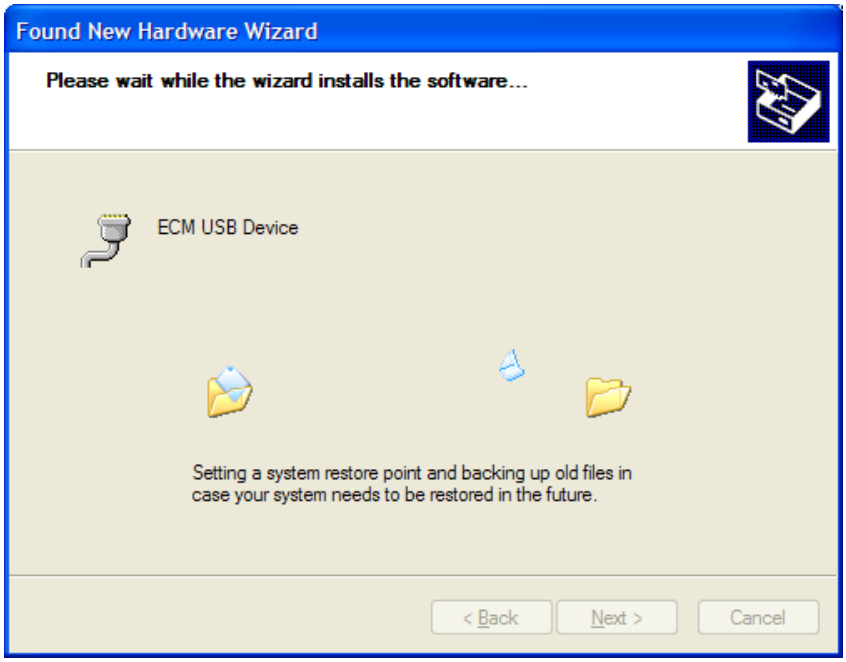


Figura 5-9. Pop-up Menu

O assistente encontra o arquivo ECM_USB_DRIVER.inf e inicia o processo de instalação.

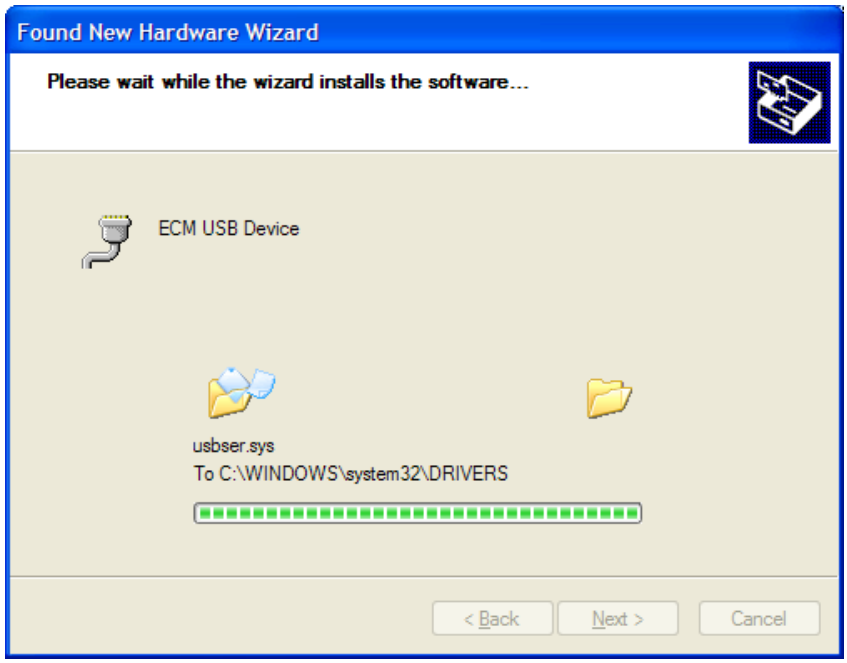


Figura 5-10. Menu Pop-up

O assistente copia o arquivo *driver* para a pasta padrão System32, e mostra uma tela de finalização.

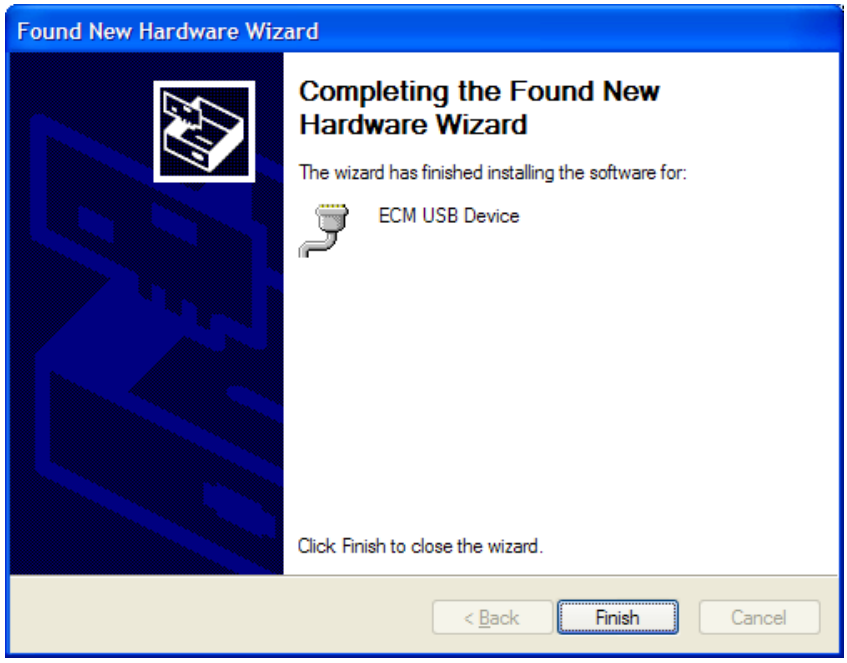


Figura 5-11. Pop-up Menu

Verificação da Instalação

Depois de instalar o ECM, deve-se verificar a instalação. Para verificar se o ECM foi corretamente instalado, conecte o ROCLINK 800 mais não conecte ao dispositivo.

Conecte o ROCLINK 800, mas não o conecte ao dispositivo.

Clique com a direita a opção ***COM1 Device*** na árvore e selecione ***Properties*** no menu pop-up.

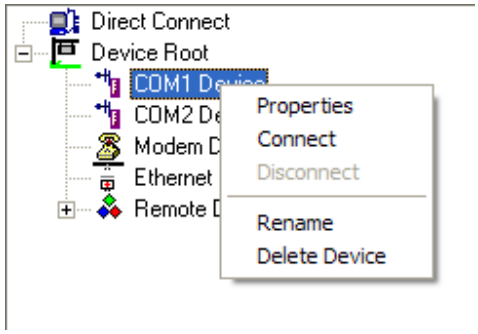
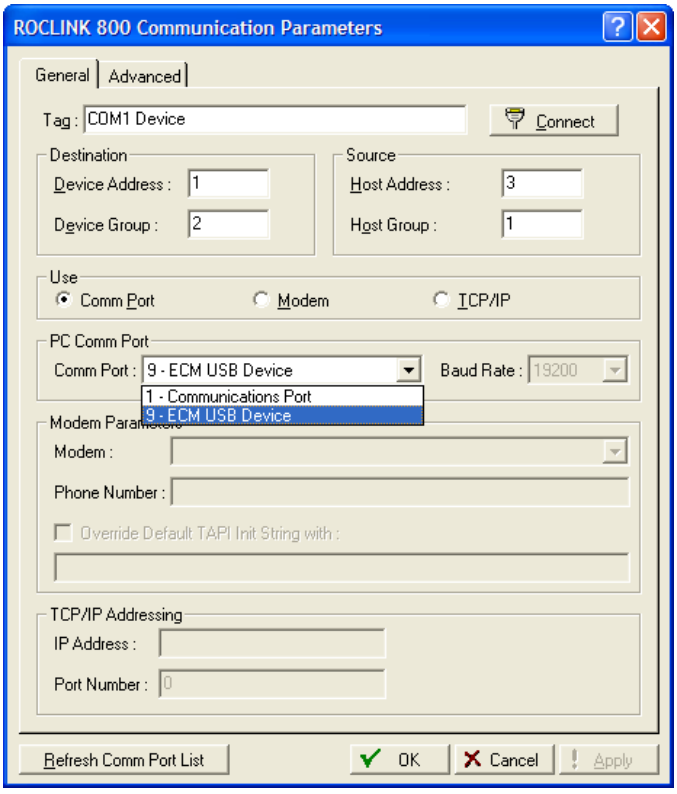


Figura 5-12 Menu Pop-up

A tela mostra os parâmetros de Comunicação.



Opções da porta de Comunicação

Figura 5-13. Parâmetros de Comunicação

Clique em ***Refresh Comm Port List***. Depois clique ▼ no campo Comm Port. Caso veja ***ECM USB Device*** (veja *Figura 5-13*) como uma das seleções de portas de comunicação, o módulo esta instalado corretamente. Caso deseje usá-lo, selecione-o clicando em ***Apply*** e então clique em ***Connect***.

5.8 Módulo de modem discado (*dial-up modem*)

O módulo de modem discado (*dial-up modem*) fornece comunicação sobre uma rede telefônica pública comutada (STFC) em até 2400 bits por segundo (bps). O módulo se conecta aos *slot*s 1 e 2 do *rack* principal do FB107, que fornece energia e controla os sinais para ativar a COM2 ou COM3. Veja a *Figura 5-14*.

O módulo é aprovado pela FCC parte 68 para uso com a rede telefônica pública comutada (PSTNs). Uma etiqueta no lado da caixa do módulo fornece o número de registro FCC e o toque equivalente.

Nota: Quando instalar o módulo de comunicação no *slot* 2 do *rack* principal, o sistema redireciona a porta de comunicação (COM2) da CPU ao tipo de módulo do *slot* 2.

Cada módulo de comunicação usa um canal separado dos outros módulos e tem um terra comum (“single-ended”). A interface de campo protege a eletrônica do módulo. Um filtro reduz o efeito de ruído nos erros de comunicação.

Cada módulo possui blocos terminais removíveis para facilitar a ligação e manutenção. Os blocos de terminais podem acomodar fios de bitolas 16 a 24 AWG. O módulo utiliza um esquema de fiação "ponta e anel" PSTN.

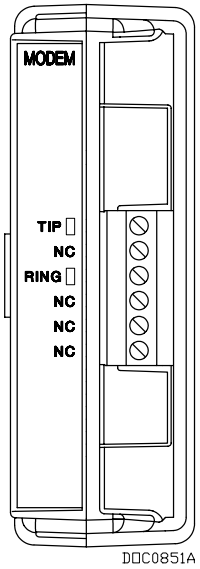


Figura 5-14. Módulo modem discado (dial-up)

5.9 Especificações técnicas relacionadas

Consulte as folhas de especificação seguintes (disponíveis em *www.EmersonProcess.com/Remote*) para informações adicionais e mais atualizadas sobre cada um dos módulos abordados neste capítulo.

Tabela 5-5. Especificações Técnicas relacionadas

Nome	Número do formulário	Número da Peça
FloBoss™ 107 Módulos de Comunicação (*Communication Modules*)	5.3:COM	D301237X012
FloBoss™ 107 Módulo para transmissor multivariável (*Multi-Variable Sensor MVS*)	5.3:MVS	D301239X012
FloBoss™ 107 Monitor LCD (*LCD Touchpad*)	5.3:LCD	D301241X012
FloBoss™ 107 Módulo de Comunicação Avançado (*Enhanced Communication Module*)	FB107:ECM	D301639X012
FloBoss™ 107 Módulo de modem discado (*Dial-up Modem Module*)	FB107:DIAL	D301643X012

Capítulo 6- Sensores e transdutores

O FB107 suporta um módulo para transmissor multivariável (MVS), que pode ser conectado em qualquer posição (*slots* de 1 a 7) do *rack* principal ou *rack* de expansão. Ele também suporta um sensor bivariável (DVS) e um módulo de pressão (PM), que podem ser montados no gabinete do FB107 e conectados ao FB107 através da porta DVS do *rack* principal do FB107.

Neste Capítulo

6.1 Visão geral do módulo para transmissor multivariável (MVS)..... 1
6.1.1 Instalando/removendo um módulo MVS 3
6.1.2 Configurando um arranjo multiponto em um módulo MVS 3
6.1.3 Proteção contra surtos..... 6
6.2 Visão geral do sensor bivariável (DVS)..... 6
6.2.1 Instalando/removendo um DVS..... 7
6.2.2 Conectando fisicamente o DVS..... 9
6.2.3 Configurando um DVS..... 10
6.3 Visão geral do módulo de pressão (PM) 11
6.3.1 Instalando/removendo um módulo de pressão 12
6.3.2 Configurando o módulo de pressão 13

6.1 Visão geral do módulo para transmissor multivariável (MVS)

O módulo MVS fornece energia e comunicação para os transmissores MVS remotos e recebe entradas de pressão diferencial, pressão estática e temperatura para o FB107, para o cálculo de vazão por placa de orifício.

O módulo consiste de uma interface eletrônica que fornece o elo de comunicação entre o FB107 e até seis transmissores MVS. A interface eletrônica controla as comunicações com o módulo sensor, prevê expansão de variáveis de processo, auxílio para calibração, armazena os parâmetros de operação, realiza a conversão de protocolo, e responde a solicitações do FB107.

O módulo fornece interface de comunicação e alimentação, com limitação de corrente e proteção de curto circuito, necessária para conectar até seis transmissores MVS. Você pode instalar o módulo MVS em qualquer *slot* do FB107 e *rack* de expansão, exceto o *slot* 0, que é reservado ao módulo da CPU.

Você pode ligar até seis transmissores MVS no barramento de comunicação do FB107 em um esquema de conexão multiponto(*multi-drop*). Você deve definir o endereço de **cada** transmissor **antes** de finalizar a fiação de múltiplos transmissores. Cada transmissor deve ter um endereço exclusivo (no intervalo de 1 a 255). **Nenhum** dos endereços pode ser 0 ou 240.

Nota: Você define valores para transmissores MVS usando a tela do sensor MVS do ROCLINK 800 (***Configure*** > ***I/O*** > ***MVS Sensor***).

Depois de definir um endereço único para cada transmissor, conecte o transmissor em uma configuração multiponto(ou *daisy-chain*) (ver Figura 6-2). O único requisito para a fiação multipontoé juntar todos os terminais semelhantes. Isto significa que todos os terminais "A" em todos os dispositivos estão eletricamente ligados aos terminais "A" do FB107 e assim por diante.

Os módulos MVS têm blocos terminais removíveis para facilitar conexões elétricas e manutenção. Os blocos de terminais podem receber cabos de bitolas 16 a 24 AWG.

O FB107 verifica cada transmissor MVS uma vez a cada segundo, acessando valores de pressão diferencial, pressão estática e temperatura como parâmetros de entrada para cálculos de vazão, histórico, calibração e alarme.

Cada unidade de entrada é baseada em unidades do sistema selecionado:

	Unidade de Pressão Diferencial	Unidade de Pressão Estática	Unidade de Temperatura
Sistema Inglês	Pol H_2O	PSI	Grau F
Sistema Métrico	kPa	kPa	Grau C

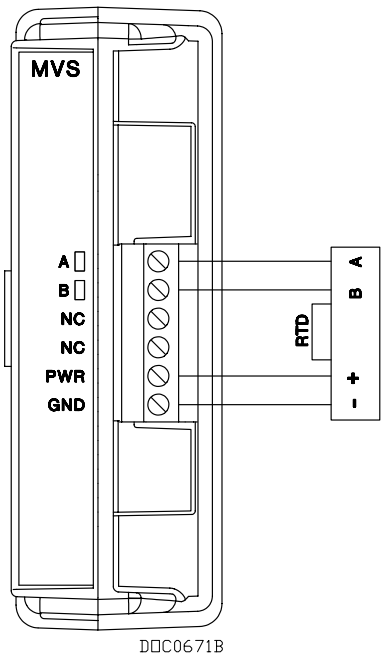


Figura 6-1. Fiação do módulo MVS

Transmissores MVS

O transmissor multivariável MVS fornece entradas de pressão estática, pressão diferencial e de temperatura do processo. Ele funciona como uma unidade remota que se comunica de forma serial. O transmissor mede as três variáveis relacionadas a vazão simultaneamente. Essas variáveis estão continuamente à disposição do FB107 que controla o MVS.

O transmissor consiste de um transdutor e um circuito de interface. O transdutor, contido no corpo do sensor, usa tecnologia de célula capacitiva para detectar a pressão diferencial e tecnologia piezoresistiva para detectar a pressão estática (absoluta ou manométrica).

A eletrônica do transdutor converte as variáveis de pressão diretamente em um formato digital, permitindo correção e compensação precisas. Um microprocessador lineariza e corrige os sinais de pressão abruptos (a partir do sensor), utilizando dados de caracterização armazenados em memória não-volátil.

O circuito de interface permite que o transmissor se conecte e se comunique com o FB107 usando uma conexão serial a dois fios EIA-485 (RS-485).

6.1.1 Instalando/removendo um módulo MVS

Todos os módulos do FB107 são concebidos para facilitar a instalação e remoção. Consulte *Instalando um módulo*, *Removendo um módulo*, e *Fiação de um módulo* no Capítulo 4, *Entradas / saídas e entradas de RTD*, para instruções específicas.

Nota: O módulo MVS não contém componentes reparáveis pelo usuário.

Você pode instalar um módulo MVS em qualquer posição do *rack* principal do FB107 ou *rack* de expansão, com exce ção do *slot* 0, que é reservado para a CPU.

Atenção

Nunca conecte a armação em torno de cabos blindados a um terminal de aterramento de sinal ou ao terminal comum de um módulo MVS. Isto tornaria o módulo MVS suscetível à descarga estática, o que poderia danificar permanentemente o módulo. Conecte a armação dos cabos blindados apenas a um aterramento apropriado.

6.1.2 Configurando um arranjo multiponto em um módulo MVS

A configuração de fiação de transmissores em modo multiponto (ligação em cascata ou *daisy-chain*) é a ligação preferencial para o FB107 (veja *Figura 6-2*).

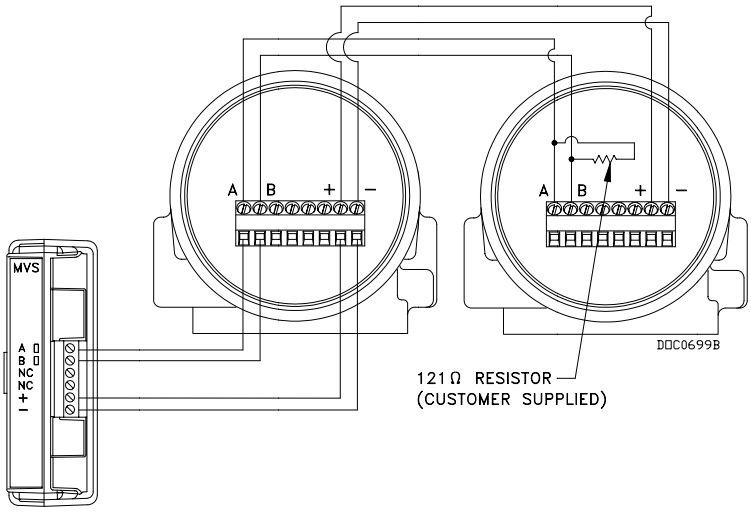


Figura 6-2. MVS Configuração Multipontocom dois transmissores

Nota: A *Figura 6-2* mostra uma resistência de terminação, geralmente um resistor de 121 Ω fornecido pelo cliente no último transmissor da cadeia. Este resistor finaliza corretamente a configuração multiponto.

Para configurar um arranjo multiponto de transmissores para o MVS, deve-se conectar cada transmissor para ao FB107 e configurá-lo individualmente. Assegure-se que cada transmissor funciona corretamente antes de instalar o transmissor próximo.

Nota: Existe a possibilidade de perder a configuração do FB107 e dados históricos localizados na memória RAM ao executar o procedimento a seguir. Como precaução, salve a configuração atual e dados históricos para a memória permanente.

⚠ Atenção

Ao instalar unidades em áreas classificadas, certifique-se que todos os componentes selecionados são certificados para uso em tais áreas. A instalação e a manutenção devem ser realizadas apenas quando a área e reconhecida como segura. A instalação em áreas perigosas poderá resultar em acidentes pessoais ou danos materiais.

Sempre desligue a energia para o FB107 antes de efetuar qualquer tipo de ligação. A ligação do equipamento energizado pode resultar em danos pessoais ou danos materiais.

Para evitar danos aos circuitos eletrônicos quando estiver trabalhando dentro da unidade, use precauções contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada).

Nota: Repita o processo para **cada** transmissor remoto (até o total de seis transmissores) que se deseja conectar.

1. Desligue a energia do FB107.
2. Ligue a fiação do primeiro transmissor MVS de acordo com a *Tabela 6-1*.

Tabela 6-1. Ligação dos terminais do Módulo MVS

Terminal	Etiqueta	Definição
1	A	Receber/ Transmitir
2	B	Receber / Transmitir
3	NC	Sem conexão
4	NC	Sem conexão
5	PWR	+ (Sensor de Energia)
6	GND	– (Comum)

3. Leve quatro fios (dois para energia, dois de comunicações) a partir do transmissor remoto e conecte-os ao bloco de terminais no módulo MVS. Os fios devem ter bitola 16 a 24 AWG e ter comprimento máximo de 1220 metros (4000 pés).

Nota: **Não inverta os fios de energia.** Sempre fazer essas conexões **após** remover a energia do FB107. Verifique cuidadosamente a orientação adequada antes de religar a energia. Se as conexões forem invertidas podem ocorrer danos no transmissor e no FB107.

4. Conecte o transmissor remoto a um aterramento adequado de acordo aos códigos e normas aplicáveis.
5. Ligue a alimentação de energia no FB107.
6. Abra o ROCLINK 800 e determine o endereço para o **primeiro** transmissor.

Notas:

- Use a tela do sensor MVS no ROCLINK 800 (***Configure*** > ***I/O*** > ***MVS Sensor***) para definir os valores de endereço para os transmissores.
- Todos os transmissores têm um endereço padrão de interface pré-definido de fábrica igual a **1**. (Isso permite realizar comunicações pela primeira vez). Na configuração multiponto, cada transmissor deve ter um endereço **exclusivo**.
- **Não** usar o endereço 240 em aplicações multiponto: todos os transmissores com este endereço tentam responder aos pedidos do FB107.

7. Certifique- se que o transmissor funciona antes de continuar.
8. Repita os passos de 1 até 7 para **cada** transmissor (até 5 adicionais) na configuração multiponto.

6.1.3 Proteção contra surtos

Para salvaguardar o transmissor MVS contra surtos de tensão e descargas atmosféricas, instale dispositivos de supressão de surtos. Os seguintes dispositivos de proteção contra surtos disponíveis comercialmente são recomentados para atender aos requisitos:

- Modelo Número LPC 10643 – 485: Protege o par de comunicações (terminais A e B).
- Modelo Número 10643 – 1: Protege os pares energia e terra (terminais PWR e GND).

Estas unidades estão disponíveis em:

Lightning Protection Corporation
PO Box 6086
Santa Barbara, CA 93160
Telefone: 1-800-317-4043
http://www.lightningprotectioncor.com/

6.2 Visão geral do sensor bivariável (DVS)

O DVS fornece para o FB107 valores de pressão estática e medição de pressão diferencial para os cálculos de vazão. Cada FB107 suporta um DVS.

Figura 6-3. Gabinete do FB107 com DVS

Nota: O DVS não é pode ser instalado pelo usuário. Ele é instalado de fábrica em gabinetes 107E. Isso é necessário para manter a certificação de área de risco.

O DVS mede pressão diferencial e pressão absoluta ou manométrica (estática), convertendo a pressão aplicada em sinais elétricos e tornando as leituras disponíveis para o FB107. O sensor é montado em um adaptador aparafusado ao exterior do FB107 e se conecta à porta DVS no FB107.

As leituras do DVS são armazenadas como entradas analógicas no FB107. Se for ativado o alarme para aquele ponto de EA e o DVS falhar na comunicação durante a inicialização ou operação, o FB107 gera um alarme no registro de alarme.

Pelo menos uma vez a cada segundo, o DVS usa uma interrupção para sinalizar o FB107 que o DVS está pronto para uma atualização. O FB107 converte este valor e armazena-o no ponto de EA designado para uso por outras funções. Se uma atualização não ocorrer dentro do intervalo de um segundo, o FB107 reinicializa o sensor. Se o DVS não responder a reinicialização, um alarme de falha de ponto aparece no registro de alarmes.

6.2.1 Instalando/removendo um DVS

Nota: O DVS é uma opção instalada de fábrica para o FB107 e que vem aparafusada no gabinete externo do FB107. Em operação normal, não se deve ter que instalar ou substituir o sensor.

O DVS é ligado ao conector DVS no *rack* principal do FB107 (veja *Figura 6-4*).

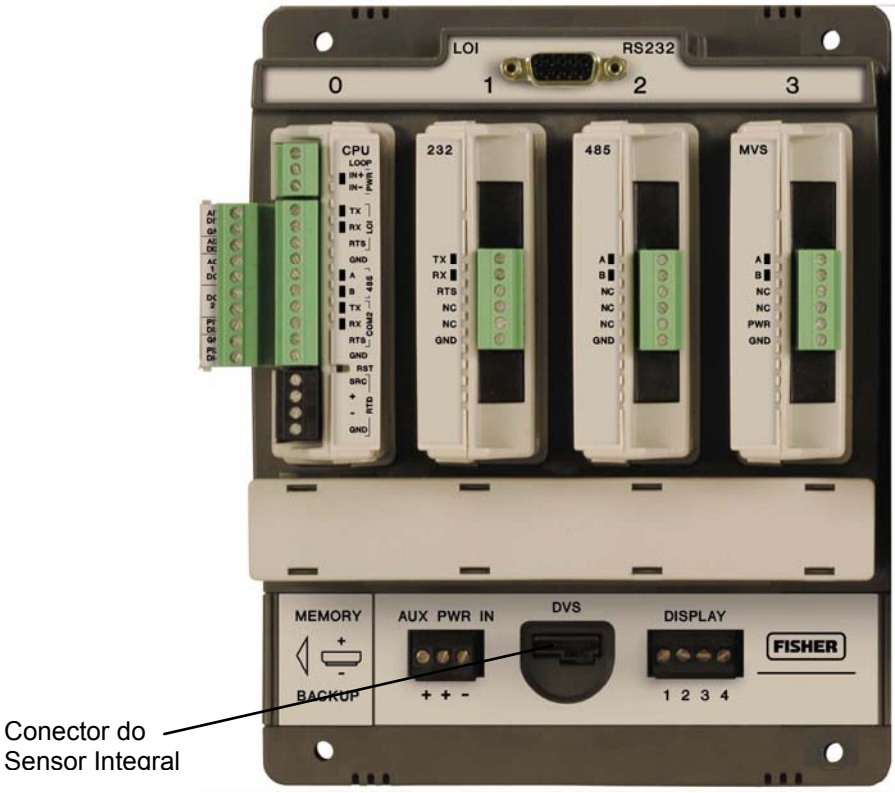


Figura 6-4. FB10 Rack principal, conector integral do sensor

Com o DVS instalado, inicie o ROCLINK 800. Quando o FB107 apresentar a interface gráfica, clique no conector do DVS. A interface gráfica muda para refletir o DVS instalado.

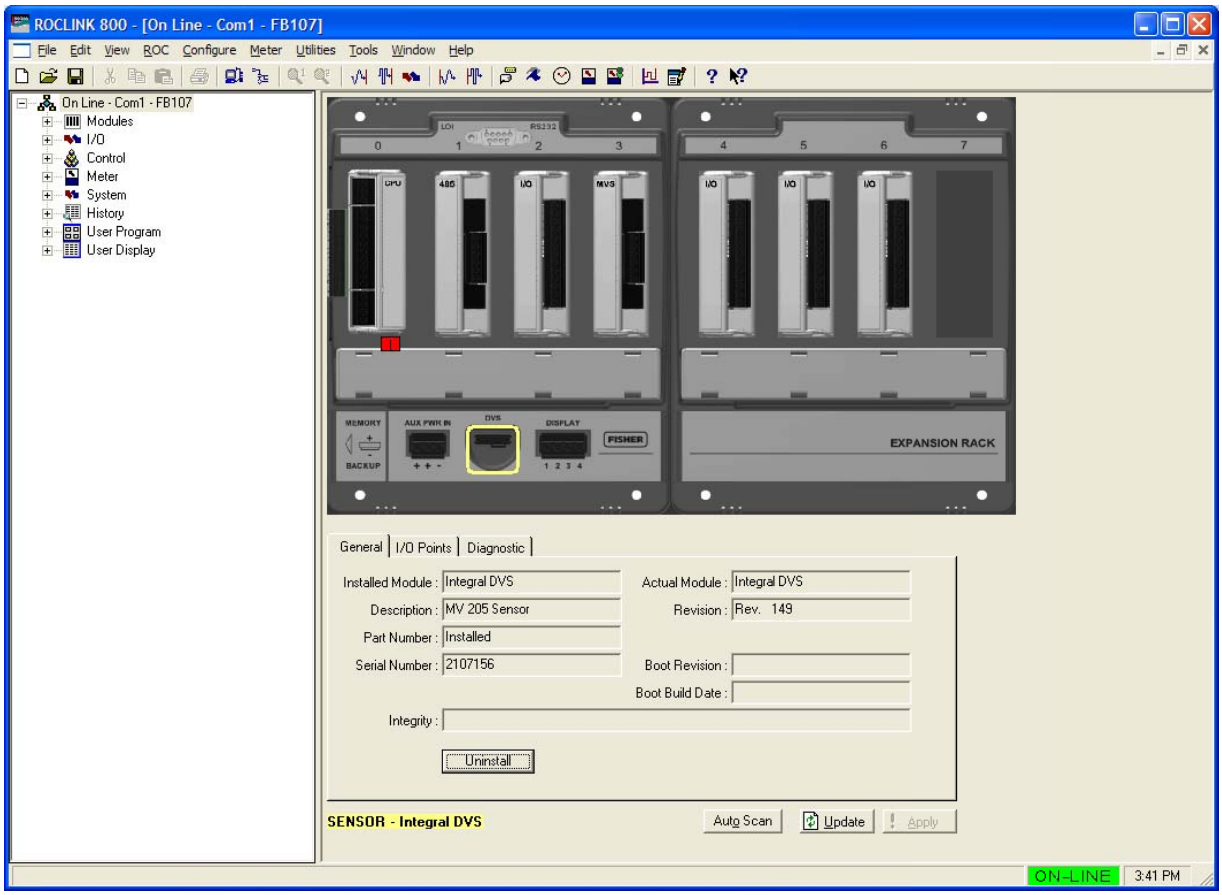


Figura 6-5. Interface gráfica do FB107 para DVS

As guias—*General* (geral), *I/O Points* (pontos de E/S) e *Diagnostic* (Diagnóstico)—fornecem informações (na maior parte apenas de leitura) no DVS.

6.2.2 Conectando fisicamente o DVS

Executar a tubulação do trecho de medição até o DVS. Ambas as pressões estática e diferencial se conectam por baixo do DVS por meio de conectores fêmea de ¼ -18 NPT. O FB107 é um dispositivo **a montante**: a linha de pressão estática, normalmente liga-se ao lado de alta pressão (indicado por um **H** gravado na lateral da carcaça do DVS).

Atenção

Para proteger a célula diferencial do DVS, abra a válvula de derivação (*bypass*) no coletor (*manifold*), ANTES de isolar o sensor do processo. Isto previne que um lado do sensor diferencial seja submetido a alta pressão, enquanto o outro não tem pressão aplicada. Isto é necessário quando você calibrar a pressão diferencial ou estática.

Para proteger a célula diferencial do DVS, NÃO FECHE a válvula de derivação no coletor, até que a pressão do processo seja reaplicada. Isto previne que um lado do sensor diferencial seja submetido a alta pressão, enquanto o outro não tem pressão aplicada.

6.2.3 Configurando um DVS

O DVS fornece ao FB107 uma entrada analógica. Para configurar a entrada, acesse a guia dos pontos E/S (*I/O Points*) na interface gráfica do FB107 e clique no botão de configuração.

O ROCLINK 800 mostra uma tela de Entrada Analógica.

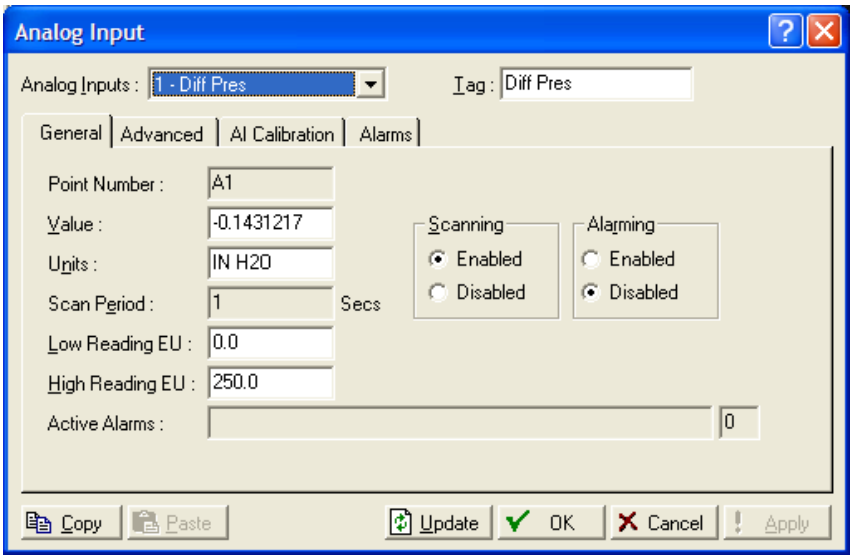


Figura 6-6. Entrada Analógica

Veja Seção *7.2, Entrada analógica (EA) Configuração do ROCLINK 800 Manual do usurário do software de configuração (para FloBoss 107)* (Formulário A6217) para instruções completas de uso das telas para configuração de EA.

6.3 Visão geral do módulo de pressão (PM)

Nota: Os Módulos de Pressão não podem ser instalados pelo usuário, mas sim de fábrica em gabinetes 107E. Isso é necessário para manter a certificação de área de risco.

Figura 6-7. FB107 Gabinete com LCD opcional e Módulo de Pressão

O módulo de pressão (PM) fornece ao FB107 valores de entradas de pressão e de contagem de pulsos para cálculos de vazão AGA7 com compressibilidade AGA8. Cada FB107 suporta um PM, que tem dois componentes: um contador de pulsos e um transdutor de pressão.

- Quando utilizado com um medidor rotativo, o PM gera e mede sinais elétricos (pulsos) do medidor de pressão rotativo e dados de pressão a partir do seu transdutor de pressão. O módulo automaticamente interpreta o sentido de rotação, e tem uma resolução de 1000 pulsos por revolução.
- Quando utilizado com uma **turbina**, o transdutor de pressão do PM mede a pressão enquanto um módulo E/S designado no FB107 mede os pulsos do medidor tipo turbina.

  Nota: Entradas de pulso da turbina devem ir para o PI de um módulo E/S, com um pré-amplificador para amplificar o sinal.

As entradas principais de medição de vazão para AGA7 são contagens de pulso, pressão estática e temperatura. A entrada de contagem de pulsos vem do medidor rotativo ou tipo turbina; a pressão estática (incluindo a pressão auxiliar) é proveniente dos transdutores de pressão; as leituras de temperatura vêm de uma sonda RTD. O FB107 lê entradas na seguinte seqüência e nas seguintes freqüências:

- A contagem de pulsos é feita uma vez por segundo.

- A pressão estática é amostrada uma vez por segundo.
- A temperatura é amostrada e linearizada uma vez por segundo.

6.3.1 Instalando/removendo um módulo de pressão

Nota: O PM é uma opção instalada de fábrica para o FB107, e é aparafusado na carcaça exterior do FB107. Em operação normal, não se deve ter que instalar ou substituir o módulo.

O Módulo de Pressão se conecta através do conector DVS ao *rack* principal do FB107 (veja *Figura 6-8*).

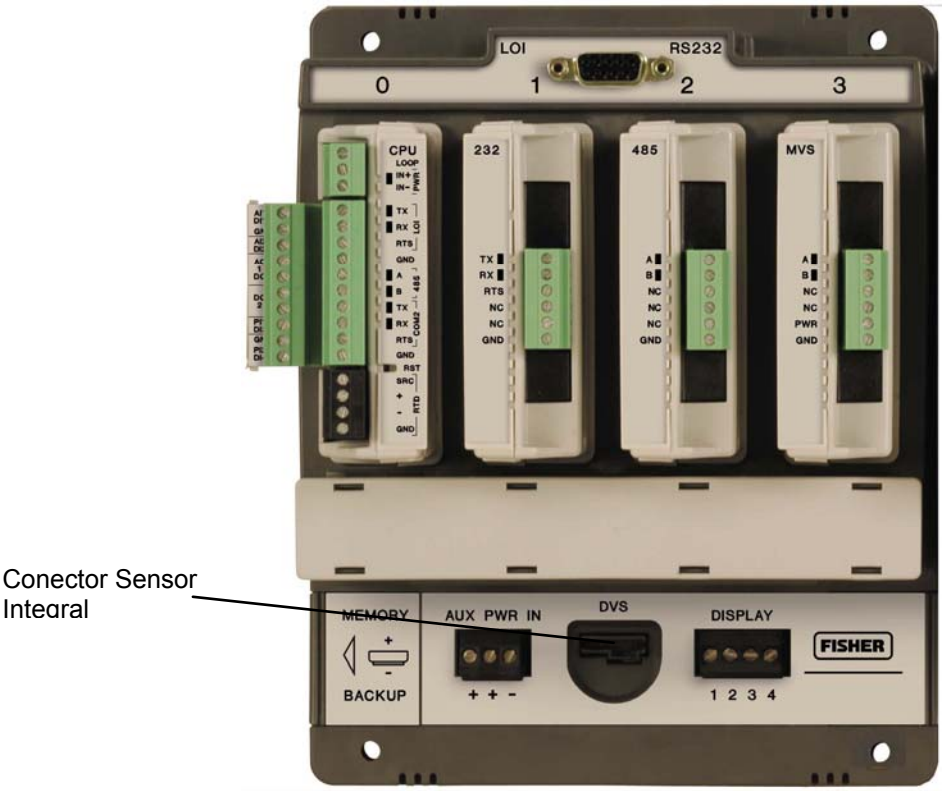


Figura 6-8. Rack principal do FB10 conector do sensor i ntegral

Com o módulo PM instalado, você pode iniciar o ROCLINK 800. Quando o FB107 apresentar a interface gráfica, clique no conector do DVS (*DVS Connector*). A interface gráfica muda para refletir os valores para o PM instalado.

Nota: O ROCLINK 800 rotula o Módulo de Pressão como "*Integral PIM*".

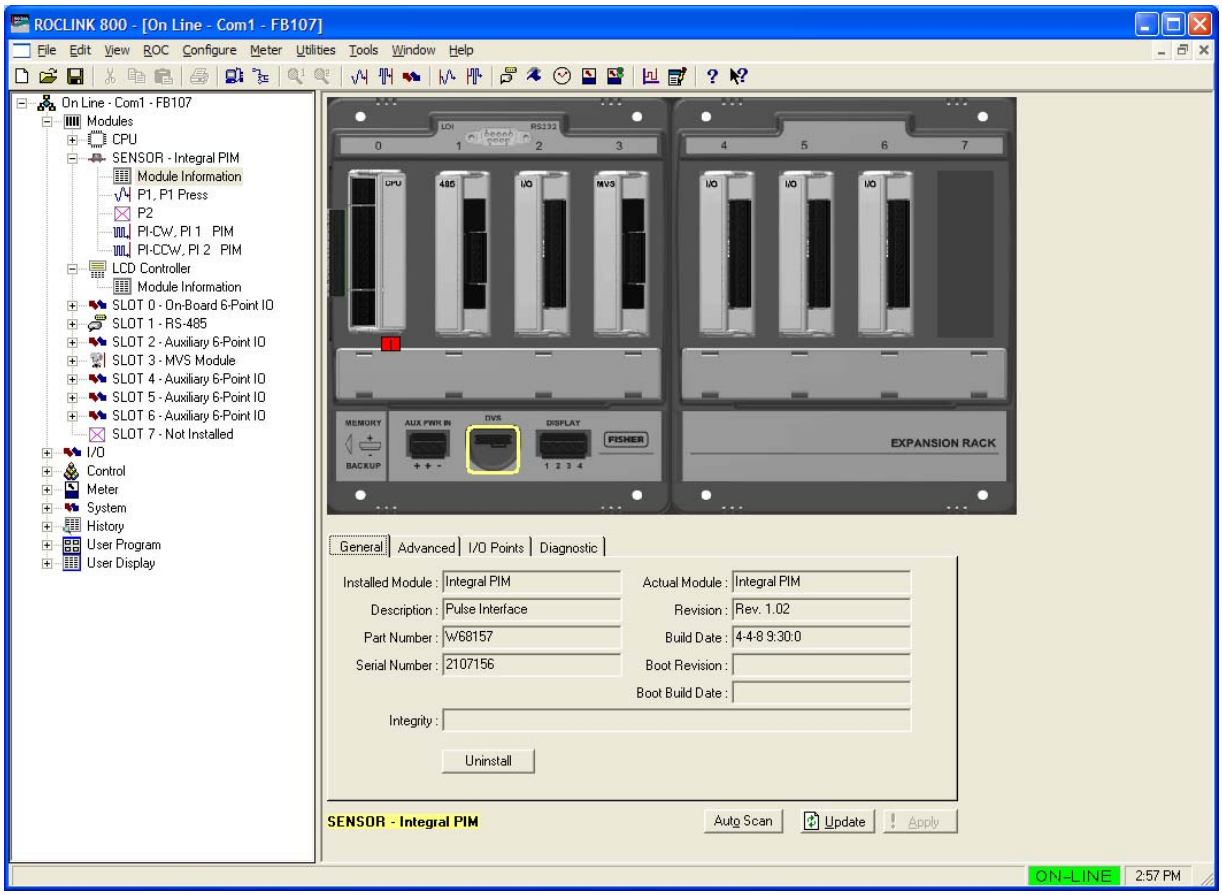


Figura 6-9. FB107 Interface gráfica para PM

Quatro guias—geral (*General*), avançado (*Advanced*), pontos de E/S (*I/O Points*) e diagnóstico (*Diagnostic*)—fornecem informações (na maior parte apenas de leitura) no módulo de pressão.

6.3.2 Configurando o módulo de pressão

O módulo de pressão fornece ao FB107 uma entrada analógica (para pressão). Para configurar a entrada, acesse a guia dos pontos de E/S (*I/O Points*) na interface gráfica do FB107 e clique no botão de configuração.

O ROCLINK 800 exibe a tela de entrada analógica (*Figura 6-10*).

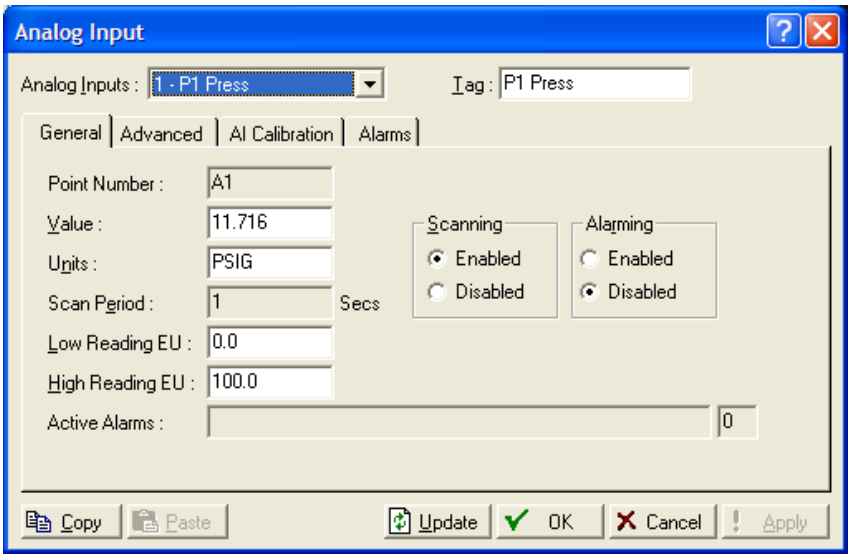


Figura 6-10. Entrada analógica

Veja Seção *7.2, Entrada analógica (EA) Configuração do ROCLINK 800 Manual do usurário do software de configuração (para FloBoss 107)* (Formulário A6217) para instruções completas de uso das telas para configuração da EA.

Capítulo 7- Resolução de problemas

Este capítulo fornece um guia geral para a resolução de problemas com o FB107. Use os procedimentos descritos neste capítulo, antes de cortar a energia, depois de restaurar a energia, ou ao desmontar o FB107.

As seguintes ferramentas são necessárias para a resolução de problemas:

- Um computador pessoal (PC) com sistema operacional Windows® 2000 (com *Service Pack* 2), Windows XP, ou Windows Vista.
- *Software* ROCLINK 800.
- Chave de fenda (tamanho 1/10 polegada).
- Chave philips (tamanho 0).

Neste capítulo

7.1 Guia geral 1
7.2 Interface gráfica do usuário (GUI) 2
7.3 Listas de verificação 4
7.3.1 LEDs 4
7.3.2 Comunicações seriais 4
7.3.3 Entradas/ saídas 5
7.3.4 Preservando a configuração e o registro de dados 6
7.3.5 S*oftware* de Configuração ROCLINK 800 6
7.3.6 Ligando 7
7.3.7 Transmissor multivariável (MVS) 7
7.3.8 Termorresistência (RTD) 8
7.4 Procedimentos 9
7.4.1 Restabelecendo o FB107 9
7.4.2 Reiniciando e reconfigurando o FB107 9
7.4.3 Resolvendo problemas com entradas analógicas (AI) 10
7.4.4 Resolvendo problemas com saídas analógicas (AO) 11
7.4.5 Resolvendo problemas com entradas digitais (DI) 12
7.4.6 Resolvendo problemas com saída digital (DO) 12
7.4.7 Resolvendo problemas com entrada de pulso 13
7.4.8 Resolvendo problemas com entradas RTD 14
7.4.9 Resolvendo problemas com o módulo para transmissor multivariável (MVS) 15
7.4.10 Resolvendo problemas com o módulo de comunicações avançado (ECM) 16
7.4.11 Resolvendo problemas com o sensor bivariável (DVS) 16
7.4.12 Resolvendo problemas com o módulo de pressão (PM) 17
7.4.13 Resolvendo problemas com o módulo de AI/DI 18
7.4.14 Resolvendo problemas com o módulo de saídas digitais (DO) 18

7.1 Guia geral

Quando estiver tentando diagnosticar um problema com o FB107:

- Escreva os passos já executados.
- Salve a configuração e os dados de registro (consulte a *Seção 7.3.4, Preservando a configuração e registro dos dados*).

- Anote a ordem na qual remove os componentes.
- Anote a orientação dos componentes antes de alterar ou remove-los.
- Leia e siga cuidadosamente as recomendações deste manual.

Quando solucionar o problema, realize o procedimento de reinicio da *Seção 7.4.2, Reiniciando e reconfigurando o FB107*.

⚠ Atenção

A falta de precauções adequadas contra descargas eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação

Caso o FB107 seja utilizado em uma aplicação de controle, assegure-se que o sistema esteja desligado (*off-line*).

7.2 Interface gráfica do usuário (GUI)

A interface gráfica do usuário (GUI) do FB107 fornece dicas visuais para ajudar no diagnóstico de problemas.

Uma vez tendo obtido sucesso na conexão com o ROCLINK 800 e com o FB107, o GUI apresenta a tela (veja *Figura 7-1*).

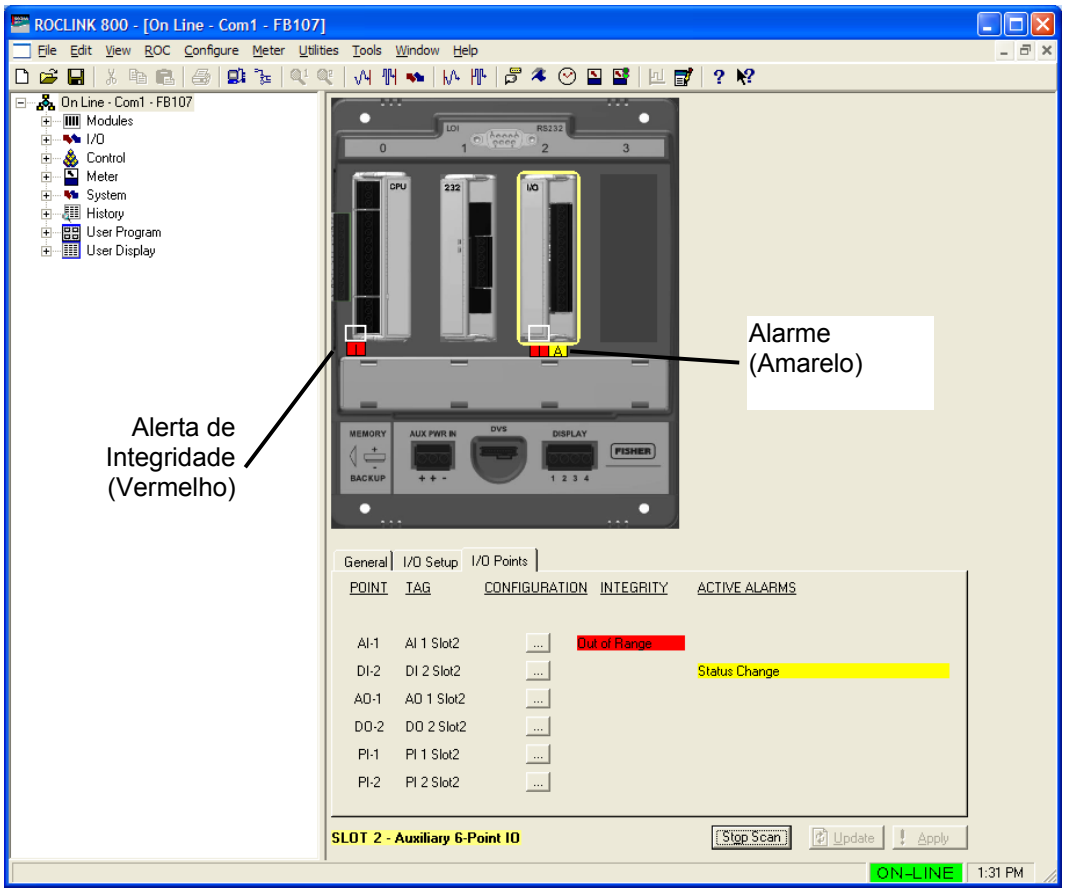


Figura 7-1. FB107 GUI

A letra **I** na caixa vermelha indica um alerta de **integridade**. A letra **A** na caixa amarela indica um **alarme**. O exemplo da tela mostra um alerta de integridade vermelho. Esta tela de exemplo mostra um alerta de integridade vermelho no módulo de E/S da CPU e um alerta de integridade e um alarme no módulo de E/S no *slot* 2. Observe que a tela abaixo da imagem do FB107 fornece informações adicionais de alertas ou alarmes.

Situações que podem causar um alarme de integridade incluem:

- **Falhas de Comunicação**: Um módulo falhou ou foi removido.

  Nota: Este erro ocorre nos módulos de E/S ou nos módulos MVS.

- **Incompatibilidade do Módulo**: A CPU esperava ver um tipo de módulo e realmente foi instalado outro. Como alternativa, o módulo instalado (que é armazenado no arquivo de configuração) não corresponde ao módulo fisicamente instalado no FB107.
- **Pontos de E/S fora da faixa**: Por exemplo, as contagens do conversor A/D do ponto de AI padrão são 643 até 3220. Se a AI está aberta e o FB107 lê 0 contagens A/D, o FB107 gera um alerta de integridade.

Alertas de Integridade são tipicamente relacionados a *hardware*. Alarmes são tipicamente relacionados com configurações definidas pelo usuário.

Para mais informação sobre o FB107 GUI, consulte o *ROCLINK 800 Manual do usuário do software de configuração (para FloBoss 107)* (Formulário A6217).

7.3 Listas de verificação

Esta seção fornece breves listas de tópicos de verificação.

7.3.1 LEDs

Caso os LEDs não acendam na **CPU** ou nos **módulos**:

- Verifique se a entrada de energia para CPU é de no mínimo 8 Vcc.
- Verifique se tem energia alimentando o FB107.
- Verifique a fiação de conexão em PWR+ e PWR–.
- Verifique a conexão da fiação na fonte de energia.
- Teste e recoloque os blocos do terminal.
- Cheque se as entradas de energia de todos os módulos estão certas.
- Verifique se a polaridade de entrada está correta.
- Certifique-se que o módulo esteja bem encaixado na placa de montagem.

Nota: O LED PWR IN+ deve ser o único LED sempre ligado. Todos os outros LEDs piscam apenas durante a comunicação. O LED PWR piscando indica que o FB107 está no modo de economia de energia.

7.3.2 Comunicações seriais

Caso esteja experimentando problemas com uma conexão de **comunicação serial** (LOI, EIA-232, ou EIA-485):

- Certifique-se que tem energia alimentando o FB107.
- Verifique a fiação de conexão em PWR+ e PWR–.
- Verifique a conexão da fiação na fonte de energia.
- Verifique as conexões da fiação em TX, RX, A, B, e GND. Veja o *Capítulo 5, Comunicações.*

Nota: O LED PWR IN+ deve ser o único LED sempre ligado. Todos os outros LEDs piscam apenas durante a comunicação. O LED PWR piscando indica que o FB107 está no modo de economia de energia.

- Verifique o ajuste da porta de comunicação no ROCLINK 800 (**ROC** > **Comm Ports**).

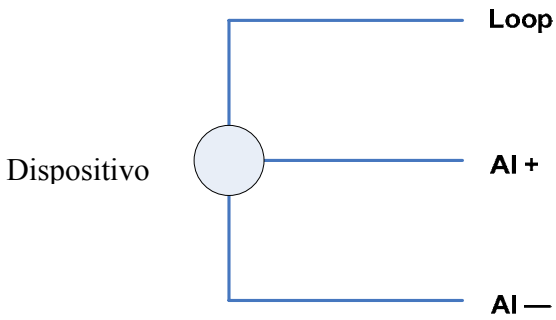
Nota: Você deve reiniciar a alimentação do sistema para permitir que o ROCLINK 800 identifique o módulo.

7.3.3 Entradas/ saídas

Caso esteja experimentando problemas com um ponto de E/S (entrada analógica, saída analógica, entrada digital, saída digital, entrada de pulso ou RTD):

- Certifique-se que tem energia alimentando o FB107.
- Verifique a fiação de conexão em PWR+ e PWR–.
- Verifique a conexão da fiação na fonte de energia.
- Verifique como o canal é configurado usando o *software* do ROCLINK 800 (**Configure** > **I/O**).
- Caso a configuração pareça estar correta, simule uma entrada (dentro da faixa de entrada) ou force a produção de uma saída usando o *software* ROCLINK 800:

- Caso a E/S funcione corretamente, determine se o problema é no dispositivo de campo ou na realimentação (*loop*) de energia:



- Se os tipos de E/S disponíveis para configuração não corresponderem ao tipo de E/S conectadas nos terminais, verifique a configuração da tela E/S (consulte o *Capítulo 4, Entradas e saídas*).
- Caso um canal de entrada esteja em discussão, pode-se usar uma das saídas (conhecida por estar em funcionamento) para simular a entrada necessária. Da mesma forma, se um canal de saída está em exame, pode-se conectá-la a um canal de entrada em funcionamento e verificar os resultados.

Notas:

- Os módulos do FB107 não contem partes reparáveis pelo usuário.
- Você deve reiniciar a alimentação do sistema para permitir que o ROCLINK 800 identifique o módulo.

7.3.4 Preservando a configuração e o registro de dados

Antes de desligar o FB107 para reparos ou atualizações, remover ou adicionar componentes ou pesquisar problemas, deve-se preservar a configuração e registro de dados localizados na memória RAM.

⚠ Atenção

Ao instalar unidades em áreas classificadas, certifique-se que todos os componentes selecionados são certificados para uso em tais áreas. Verifique os rótulos do produto. Troque componentes apenas em áreas consideradas seguras. Realizar procedimentos em áreas perigosas pode resultar em danos pessoais e materiais.

Para evitar danos aos circuitos eletrônicos quando estiver trabalhando dentro da unidade, use precauções contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada).

1. Conecte-se ao ROCLINK 800 e ao FB107.
2. Assegure-se que a configuração esteja salva na memória *flash*. Selecione ***ROC > Flags > Save to Flash Memory*** (salvar para memória flash). Isto salvará todas as configurações, incluindo o estado atual das ROC *Flags* e valores de calibração.

3. Selecione ***ROC > Collect Data*** (coleta de dados).
4. Digite o nome desejado do arquivo (***File name*****)** para o arquivo de *backup* ou aceite o padrão *(default)*.
5. Clique em ***Save*** *(salvar)*.
6. Clique em ***OK***. Isso salva registros de eventos, registros de alarme, os dados do relatório e histórico, mas não pontos históricos não-EFM. Pode-se especificar o seu próprio nome de arquivo e caminho, se desejar.
7. Selecione ***File > Save Configuration*** (Arquivo> Salvar Configuração). A caixa de dialogo *Save As* (Salvar como) aparecerá.
8. Entre o **nome do arquivo (*File name*)**.
9. Clique em ***Save*** (Salvar). O ROCLINK 800 salvará o arquivo no diretório padrão C:/Program Files/ROCLINK 800/Data a menos que você altere o diretório.

7.3.5 S*oftware* de Configuração ROCLINK 800

Caso esteja experimentando problemas com o FB107 que pareçam relacionados com o programa (***software***), tente reiniciar o FB107.

Nota: Baixe o histórico, eventos e registros de alarme antes de reiniciar. **Antes** de tentar qualquer tipo de restauração, faça o *backup* de sua configuração e registro de dados. Consulte a *Seção 7.3.4, Preservando a configuração e o registro de dados*.

- Utilize uma partida a quente para reiniciar sem perder a configuração ou registro de dados. Para executar uma partida a quente, abra o *software* ROCLINK 800, conecte o FB107 e selecione ***ROC> Flags***. Clique em ***Warm Start*** (partida a quente) na tela *Flags*.
- Utilize uma partida a frio para reiniciar sem uma parte da configuração, dados de registro, ou de programação que pode ser o problema. Para executar uma partida a frio, abra o *software* ROCLINK 800, conecte o FB107 e selecione ***ROC> Flags***. Clique ***Cold Start*** (partida a frio) na tela *Flags*.
- Depois de uma partida a quente e uma partida a frio, se ainda não é possível ligar **e** não se pode conectar ao FB107 usando a porta LOI, use o botão de reset no módulo da CPU do FB107 para restaurar as comunicações LOI para os parâmetros de fábrica. Consulte a *Seção 7.4.1, Restabelecendo o FB107*.

Nota: Caso estes métodos não resolvam o problema, contate seu representante de vendas local.

7.3.6 Ligando

Caso tenha problemas ligando o FB107:

- Certifique-se que tem energia alimentando o FB107.
- Verifique a fiação de conexão em PWR+ e PWR–.
- Verifique a conexão da fiação na fonte de energia.
- Verifique a tensão de entrada, que deve ser no mínimo de 8 Vcc (veja *Capítulo 3, Fonte de Alimentação*).

Nota: Caso estes métodos não resolvam o problemas, contate seu representante de vendas local.

7.3.7 Transmissor multivariável (MVS)

Caso tenha problemas com um ponto MVS:

- Revise a *Seção 6.1, Transmissor multivariável (MVS) Visão geral do módulo no Capítulo 6, Sensores e transdutores*.
- Utilize o ROCLINK 800 para ver como o canal está configurado.
- Se houver mais de um MVS ligado ao FB107, utilize a tela de transmissor multivariável (***Configure*** > ***I/O*** > ***MVS Sensor***) para garantir que cada MVS tenha um endereço exclusivo.

7.3.8 Termorresistência (RTD)

Caso tenha problemas com o RTD:

- Utilize o ROCLINK 800 para verificar se o ponto RTD integrado está configurado como ponto número AI3 (RTD = AI3).
- Se a configuração parecer correta, então utilize o ROCLINK 800 para produzir uma entrada simulada (dentro de uma faixa de entrada) de acordo com os seguintes valores:

84Ω	–40°C	–40°F
100Ω	0°C	32°F
150Ω	130°C	267°F
200Ω	267°C	512°F
250Ω	408°C	767°F

Nota: Estes valores são aproximados. **Não** os utilize para calibrar o dispositivo.

- Verifique se a fiação para as terminações RTD está correta. Consulte o *Capítulo 4, Entrada e saídas.*
- Verifique se a sonda RTD fornecida ao usuário não está com defeito. Consulte as instruções que acompanha a sonda RTD.

7.4 Procedimentos

Este seção apresenta procedimentos passo a passo para ajudar na resolução de problemas.

7.4.1 Restabelecendo o FB107

Você deve restabelecer (*reset*) o FB107 para realizar um tipo de partida a frio que restabelece um ponto de operação conhecido e carrega os padrões de fábrica (taxa de 19.200 bps, palavras de 8 bits, sem paridade e 1 bit de parada) para as portas de comunicação. O botão de restabelecimento (*reset* - RST) está localizado no módulo da CPU, um pouco acima do bloco de terminais de RTD.

Esta partida a frio não inclui nenhuma das opções de depuração disponíveis em uma partida a frio realizada usando o ROCLINK 800.

Nota: Este tipo de *reset* restaura as portas de comunicação aos padrões de configuração de fábrica. Alguns parâmetros de configurações introduzidas pelo usuário podem ser perdidas. Portanto, faça backup de todos os dados necessários antes de efetuar este *reset*.

1. Consulte a *Seção 7.3.4*, *Preservando a configuração e o registro de dados*.
2. Remova a fonte de Alimentação para o FB107.
3. Pressione e segure o botão de *reset* (RST).
4. Enquanto pressiona o botão RST, religue a alimentação do FB107.
5. Após o LED de alimentação piscar duas vezes, libere o botão RST.
6. Consulte a *Seção 7.4.2, Reiniciando e reconfigurando o FB107*.

7.4.2 Reiniciando e reconfigurando o FB107

Depois de remover a fonte de alimentação para o FB107 e executar a manutenção ou reparo, execute os seguintes passos para iniciar seu FB107 e reconfigurar seus dados. O procedimento pressupõe que se esteja utilizando o ROCLINK 800.

⚠ Atenção

Assegure que todos os dispositivos de entrada, dispositivos de saída, e os processos permaneçam em um estado seguro antes de restaurar a energia. Um estado inseguro pode resultar em danos à propriedade.

Ao instalar unidades em áreas classificadas, certifique-se que todos os componentes selecionados são certificados para uso em tais áreas. Verifique os rótulos do produto. Troque componentes apenas em áreas consideradas seguras. Realizar procedimentos em áreas perigosas pode resultar em danos pessoais e materiais.

1. Reconecte a alimentação para a unidade FB107 inserindo o bloco de terminais de energia **PWR+ / PWR–**.
2. Ligue o ROCLINK 800, faça o *login*, e conecte-se ao FB107.
3. Selecione ***File > Download*** (Arquivo> Descarregar).
4. A partir da caixa de diálogo ***Open*** (Abrir), selecione o arquive de configuração de *backup* (possui extensão *.800).
5. Selecione o arquivo de configuração que você deseja restaurar.
6. Clique em ***Download*** para restaurar a configuração.

7.4.3 Resolvendo problemas com entradas analógicas (AI)

Antes que se possa determinar se um ponto de entrada analógica está operando corretamente, primeiro você deve conhecer sua configuração. A *Tabela 7-1* mostra os valores típicos de uma entrada analógica:

Tabela 7-1. Configuração típica de valores do módulo de entrada analógica

Parâmetro	Valor	Valor Lido
Ajustado A/D 0 %	643[1]	1 volt dc através do + e o terminal COM um multímetro
Ajustado A/D 100 %	3220[1]	5 Volts dc através do + e o terminal COM um multímetro
Leitura baixa EU	0.0000	EU valor com 1 volt dc
Leitura alta EU	100.0	EU valor com 5 volts dc

[1] O canal 8 do módulo AI/DI tem valores padrão de 800 e 4000. “EU” significa Unidade de Engenharia.

Equipamentos Necessários

- Fonte de calibração de 1 a 5 Vcc ou 4-20 mA
- Multímetro
- PC com o *software* ROCLINK 800

⚠ Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.

1. Remova o dispositivo de campo conectado ao transmissor.
2. Ajuste o multímetro para medir tensão e conecte-o aos terminais + e GND.
3. Conecte o ROCLINK 800.
4. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***AI Points***.
5. Selecione o correto número do ponto de entrada analógica.
6. Instale a fonte de tensão de 1 a 5 Vcc e verifique as seguintes leituras:
   - Quando fornecendo entrada de 1 volt dc, AI deve indicar 0% EU.

- Quando a leitura está fora das contagens calibradas de 0% e 100% do conversor A/D, o ROCLINK 800 indica falha no ponto e a entrada lê e registra o último valor bom conhecido ou vai para um valor definido pelo usuário como na configuração da AI.
- Quando fornecendo 5 Vcc, AI deve indicar 100% EU.

7. Remova o equipamento de teste.

7.4.4 Resolvendo problemas com saídas analógicas (AO)

Equipamentos Necessários
- Multímetro
- PC com o *software* ROCLINK 800

Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.

Assegure-se que a área é um ambiente operacional seguro.

1. Segure o dispositivo de campo e remova-o do serviço.
2. Determine se a AO (Saída Analógica) é utilizada em uma malha PID. Caso seja, retire a malha PID de serviço e tire-o da varredura (*scan)*.
3. Conecte o ROCLINK 800.
4. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***AO Points***.
5. Registre os valores EU mostrados na tela de saída analógica.
6. Remova a fiação de campo da porta da AO no bloco terminal de E/S.
7. Conecte um medidor de corrente em série entre os terminais AO + e AO –.
8. Selecione o ponto saída analógica da lista.
9. Usando o ROCLINK 800, ajuste a saída para o mínimo valor EU.
10. Verifique se o medidor de corrente indica a baixa corrente necessária para a malha.
11. Caso o valor não atinja o mínimo de corrente necessário, altere o valor ajustado de contagens no A/D 0% encontradas no ponto AO na tela do ROCLINK 800 até que atinja o valor necessário de corrente.
12. Usando o ROCLINK 800, ajuste a saída para o máximo valor EU.
13. Usando o medidor de corrente, verifique a máxima corrente da malha que está sendo fornecida.
14. Caso o valor não atinja o mínimo de corrente necessário, altere o valor ajustado de contagens no A/D 100% encontradas no ponto AO

na tela do ROCLINK 800 até que atinja o valor necessário de corrente.

15. Ajuste o valor AO EU no intervalo anotado no passo 5.
16. Ligue o dispositivo de campo.
17. Caso a AO foi utilizada em uma malha PID, reative a malha PID e verifique se a operação é adequada.

7.4.5 Resolvendo problemas com entradas digitais (DI)

Equipamentos Necessários
- Pedaço de fio auxiliar *(Jumper wire)*
- PC com o *software* ROCLINK 800

Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.

Assegure-se que a área é um ambiente operacional seguro.

1. Assegure-se que é seguro remover o ponto de E/S de serviço.
2. Conecte o ROCLINK 800.
3. Remova a fiação dos blocos terminais.
4. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***DI Points***.
5. Selecione o correto número do ponto de DI.
6. Coloque um *jumper* entre a DI e o terra no bloco terminal.
7. Usando o ROCLINK 800, verifique se está ligado. (Caso o ponto esteja configurado para operação invertida, o estado deve ser de desligado).
8. Remova o *jumper* entre a DI e o terra no bloco terminal.
9. Veja o ROCLINK 800 e verifique se está desligado. (Caso o ponto esteja configurado para operação invertida, o estado deve ser de ligado).
10. Reconecte a fiação de campo e coloque o ponto de volta ao serviço.

7.4.6 Resolvendo problemas com saída digital (DO)

Equipamentos Necessários
- Multímetro
- PC com *software* ROCLINK 800

Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.

Assegure-se que a área é um ambiente operacional seguro.

1. Assegure-se que é seguro remover o ponto de E/S de serviço.
2. Conecte o ROCLINK 800.
3. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***DO Points***.
4. Registre o estado da saída digital mostrada na tela de DO.
5. Remova a fiação do bloco de terminais.
6. Selecione o número correto do ponto de DO.
7. Conecte um medidor de resistência entre os terminais DO+ a DO-.
8. Quando a DO está desligada, o medidor de resistência deve marcar circuito aberto.
9. Usando ROCLINK 800, ajuste a DO para posição ligada.
10. Verifique que o medidor de resistência indique menos que 10 ohms.
11. Usando o ROCLINK 800, ajuste a DO para a posição desligada.
12. Reconecte a fiação de campo da DO.
13. Ajuste a DO para a posição registrada no passo 4.

7.4.7 Resolvendo problemas com entrada de pulso

Equipamentos Necessários

- Gerador de pulsos
- Gerador de tensão
- Contador de freqüência
- Pedaço de fio auxiliar *(Jumper wire)*
- PC com o *software* ROCLINK 800

Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

Para verificar a operação em 10 Khz:

1. Conecte o ROCLINK 800.
2. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***PI Points***.
3. Selecione o número do ponto de entrada de pulso correto.
4. Conecte um gerador de pulsos aos terminais + e GND. O gerador de pulso deve sintetizar um sinal de onda quadrada de 50% para cada ciclo.
5. Conecte um contador de freqüência entre os terminais + e GND.
6. Ajuste o gerador de pulsos em um valor igual ou menor do que 10 KHz.
7. Ajuste o contador de freqüência para a contagem de pulsos.
8. Verifique, usando o *software* ROCLINK 800, que a contagem lida pelo contador e o FB107 são as mesmas.

9. Remova o equipamento de teste e reconecte o dispositivo de campo.

7.4.8 Resolvendo problemas com entradas RTD

A entrada RTD é semelhante em operação a entrada analógica e usa os mesmos procedimentos e reparos de resolução de problemas.

Equipamentos necessários

- Multímetro
- PC com *software* ROCLINK 800

Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

1. Conecte o ROCLINK 800.
2. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***AI Points***.
3. Selecione o número correto do ponto de entrada analógico RTD.
4. Se a RTD abrir, o ROCLINK 800 indicará um ponto de falha fora dos valores de calibração A/D 0% e 100%. No modo de falha, o valor de entrada ou é o último valor correto conhecido ou é definido como um valor pré-determinado, tal como definido pela configuração do ponto de AI.
5. Desconecte o RTD e conecte um *jumper* entre – e o terminal GND RTD e entre o SRC e + do módulo RTD.
6. Conecte um resistor preciso ou uma caixa de décadas de resistências com um valor para fornecer um valor de leitura baixo entre os terminais + e –. Veja a *Tabela 7-2*, que fornece valores de conversão de resistência para temperatura.

Tabela 7-2. Conversões de resistência para temperatura

84Ω	–40°C	–40°F
100Ω	0°C	32°F
150Ω	130°C	267°F
200Ω	267°C	512°F
250Ω	408°C	767°F

Nota: Estes valores são aproximados. **Não utilize** para calibração do dispositivo.

7. Verifique se o valor bruto de entrada A/D mudou para refletir o valor Ajustado A/D 0%.
8. Mude a resistência para refletir a temperatura elevada como determinada pela tabela de conversão acima.
9. Verifique se o valor bruto de entrada A/D mudou e refletir o valor Ajustado A/D 100%.

10. Meça entre um fio vermelho e outro fio branco com um medidor de resistência. O valor deve estar entre 100Ω e 125Ω na temperatura ambiente.
11. Remova o equipamento de teste.
12. Reconecte o dispositivo de campo.

7.4.9 Resolvendo problemas com o módulo para transmissor multivariável (MVS)

O transmissor multivariável é simples em operação, sem possuir componentes reparáveis pelo usuário. Para consertos ou substituições, retorne o transmissor para o seu representante de vendas local.

Equipamentos Necessários

- Cilindro de pressão
- PC com o *software* ROCLINK 800

Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.

Tome cuidado para não exceder o valor de pressão do sensor.

1. Remova o transmissor de serviço, tomando cuidado para manter a pressão no transmissor fechando a válvula e aliviando a pressão através da purga como mostrado na *Figura 7-2*.

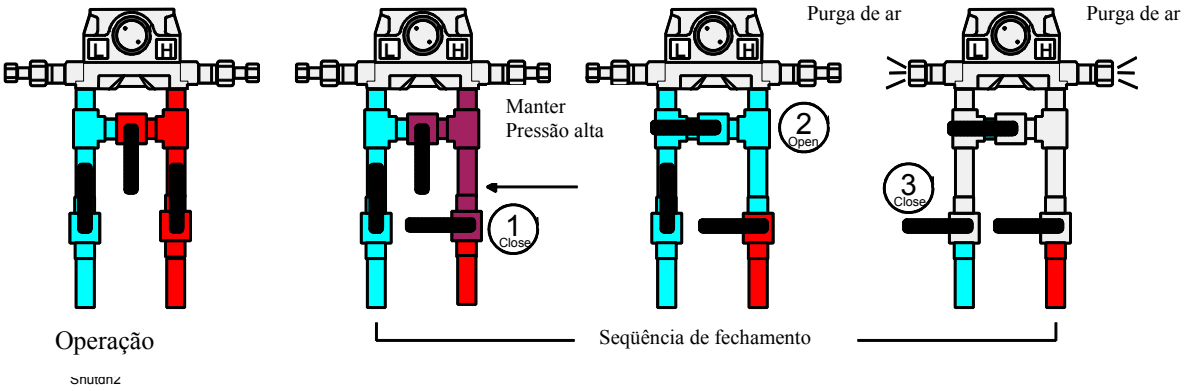


Figura 7-2. Despressurizarão do MVS

2. Abra a tubulação de distribuição de acordo com as instruções do fabricante.
3. Aplique pressão na tubulação de distribuição ou válvula de purga e monitore os resultados no ROCLINK 800.

Caso um transmissor MVS não responda:

1. Conecte o ROCLINK 800.
2. Selecione ***Configure*** > ***I/O*** > ***MVS Sensor***.

3. Selecione o número do ponto do transmissor MVS em questão.
4. Assegure-se que o ponto MVS não está no modo manual ajustando o campo da varredura para ativado ***(Enabled)***.
5. Caso o alarme do transmissor mostre uma falha de comunicação, então o mesmo não está se comunicando com o FB107.

Restabelecendo os padrões MVS de fábrica

Caso tenha dificuldades de comunicação com o transmissor MVS, **restabeleça os padrões de fábrica**. Para restaurar os padrões de fábrica no MVS:

1. Conecte o FB107 a um PC que rode o ROCLINK 800.
2. Selecione ***Utilities > MVS Calibration***.
3. Clique voltar aos padrões de fábrica (***Set Back to Factory Defaults***).
4. Clique sim (***Yes***).

Notas:

- Caso esteja resolvendo problemas com pontos RTD e MVS, veja a *Seção 7.4.8, Resolvendo problemas com entradas RTD*.
- Deve-se reiniciar a energia para que o ROCLINK 800 identifique o módulo.

7.4.10 Resolvendo problemas com o módulo de comunicações avançado (ECM)

O ECM não possui partes reparáveis pelo usuário. Caso a porta Ethernet não funcione tente a porta USB. Alternativamente, caso a porta USB não funcione, tente a porta Ethernet. Caso nenhuma das portas funcione, retorne o módulo para o seu representante de vendas local.

Quando usando o ROCKLINK 800, caso o ECM mostre um erro de integridade "I" vermelho, isto indica uma perda de comunicação. Imediatamente **aumente** a velocidade do relógio (usando o *Advanced tab* no módulo da CPU) de 14 para 29 MHz.

7.4.11 Resolvendo problemas com o sensor bivariável (DVS)

O Sensor bivariável é simples em operação, e não possui partes reparáveis pelo usuário.

Equipamentos necessários

- Cilindro de pressão
- PC com o *software* ROCLINK 800

⚠ Atenção

A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.

Tome cuidado para não exceder o valor de pressão do sensor.

1. Remova o transmissor de serviço, tomando cuidado para manter a pressão no transmissor fechando a válvula e aliviando a pressão através da purga como mostrado na *Figura 7-3*.

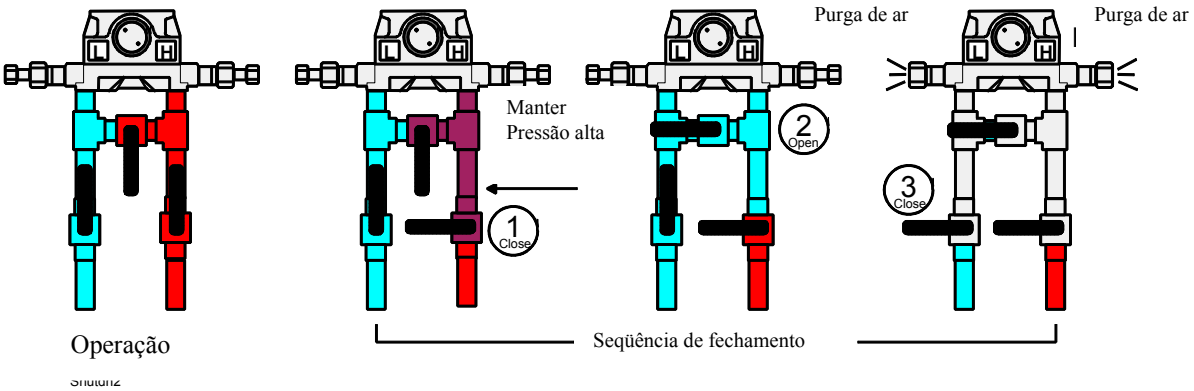


Figura 7-3. Despressurizarão do DVS

2. Abra a tubulação de distribuição de acordo com as instruções do fabricante.
3. Aplique pressão na tubulação de distribuição ou válvula de purga e monitore os resultados no ROCLINK 800.

7.4.12 Resolvendo problemas com o módulo de pressão (PM)

O módulo de pressão (PM) fornece ao FB107 entradas de pressão e contagem de pulsos. O PM tem um contador de pulsos e um transdutor de pressão.

Equipamentos Necessários
- Multímetro
- PC com o *software* ROCLINK 800

Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

1. Remova o módulo de serviço.
2. Aplique pressão ao PIM (não exceder o valor de pressão determinado pelo fabricante).

Nota: Os pulsos para o módulo vem até o FB107 através da E/S integrada na CPU ou módulo de E/S auxiliar instalado nas posições (*slots*) de 1 a 7.

3. Inicie o ROCLINK 800 e monitore os pontos de entrada de pulsos enquanto você rapidamente curto-circuita o canal PI+ para o comum. Se o módulo estiver funcionando corretamente, o contador

de pulso deve incrementar o valor e deve ser possível monitorar a freqüência no ROCLINK 800.

7.4.13 Resolvendo problemas com o módulo de AI/DI

Este módulo fornece oito sinais de AI ou DI. A resolução de problemas depende da seleção de ligação feita: como AI ou DI.

Equipamentos Necessários

- Multímetro
- Voltímetro digital
- PC com *software* ROCLINK 800

Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

Como AI

1. Remova o módulo de serviço.
2. Utilizando um voltímetro digital, meça entre o terminal "*Loop*" e o terminal "*Gnd*". A leitura deve ser 24 Vcc.
3. Coloque uma fonte conhecida 1-5 Vcc entre a entrada e *Gnd* em qualquer canal de AI configurado e monitore a tensão no ROCLINK 800.

Como DI

1. Remova o módulo de serviço.
2. Faça um curto circuito entre o os terminais DI+ para DI- e monitore a alternância entre ligado/desligado (*on/off*) no ROCLINK 800.

7.4.14 Resolvendo problemas com o módulo de saídas digitais (DO)

Equipamentos Necessários

- Ohmímetro
- PC com *software* ROCLINK 800

Atenção **A falta de precauções adequadas contra descarga eletrostática (como usar uma pulseira aterrada) pode reiniciar o processador ou danificar os componentes eletrônicos, resultando em interrupção da operação.**

1. Remova o módulo de serviço.
2. Desconecte o bloco de terminais de campo e substitua-o.
3. Coloque um medidor de resistência ôhmica nos contatos.
4. Conecte o ROCLINK 800 alterne a saída do módulo entre ligado e desligado, monitorando o ohmímetro para verificar o estado de alternância.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Apêndice A - Glossário

Nota: Este é um glossário de termos gerais. Nem todos os termos correspondem necessariamente ao dispositivo ou *software* descritos neste manual Por esta razão, o termo "ROC" é usado para identificar todas as variedades de Controladores de Operações Remotos (*Remote Operations Controllers*) (incluindo as series ROC800, ROC300, FloBoss™ 103/104/, FloBoss 107, FloBoss 503/504, e FloBoss 407).

A

A/D Conversor analógico digital (*Analog to Digital signal conversion*).

ABS Acrilonitrila butadieno estireno (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*).

ADC Conversor analógico para digital. (*Analog to Digital Converter. Used to convert analog inputs (AI) to a format the flow computer can use*).

AGA Associação Americana de Gás. A organização profissional que normaliza os cálculos de fluxo de gás AGA3 (placa de orifício), AGA5 (poder calorífico), AGA7 (turbina), AGA8 (compressibilidade) e AGA11 (ultrassom). Veja http://www.aga.org. (*American Gas Association. A professional organization that oversees the AGA3 (orifice), AGA5 (heating value), AGA7 (turbine), AGA8 (compressibility), and AGA11 (ultrasonic) gas flow calculation standards. See http://www.aga.org)*.

AWG Bitola americana de cabos elétricos (*American Wire Gauge*).

AI Entrada analógica (*Analog Input*).

AO Saída analógica (*Analog Output*).

Analog Variável analógica ou contínua (*Analog data is represented by a continuous variable, such as an electrical current signal*).

Annubar Dispositivo que utiliza tubos de Pitot para medir a vazão de gás em tubulações. (*A device that uses Pitot tubes to measure the gas flow rate within a pipeline. The gas volume is calculated from the difference between the flowing pressure and the static pressure of the gas*).

AP Pressão absoluta (*Absolute Pressure*).

API Instituto Americano de Petróleo (*American Petroleum Institute. See http://www.api.org*.)

Area Grupo de entidades de uma base de dados definida pelo usuário. (*A user-defined grouping of database entities*).

ASCII Padrão de código de troca de informações Americano (*American (National) Standard Code for Information Interchange*).

Attribute Parâmetro que fornece informação a respeito de um aspecto de um ponto de uma base de dados. (*A parameter that provides information about an aspect of a database point. For example, the alarm attribute is an attribute that uniquely identifies the configured value of an alarm*).

B

BMV Base de multiplicador de valor (*Base Multiplier Value, used in AGA7 (turbine) calculations*).

BPS Bits por segundo, associado a taxa de transferência (*Bits Per Second, associated with baud rate*).

BTU Unidade termal britânica, uma medida de energia térmica (*British Thermal Unit, a*

measure of heat energy).

Built-in I/O Entrada/saída integrada (*I/O channels that are fabricated into the ROC and do not require a separate option Also called "on-board" I/O*).

C

C1D2 Classificação de área de risco: Classe 1, Divisão 2 (*Class 1, Division 2 hazardous area*).

CMOS Tipo de semicondutor usado na ROC (*Complementary Metal Oxide Semiconductor, a type of microprocessor used in a ROC*).

Coil Bobina, saída digital, bit a ser atuado ou liberado (*Digital output, a bit to be cleared or set*).

COL Colisão de pacote de dados na Ethernet (*Ethernet Packet Collision*).

COM Porta de comunicação em um computador pessoal (*Communications port on a personal computer*).

COMM Porta de comunicações na ROC (*Communications port on a ROC used for host communications*).

Comm Module Módulo de comunicações (*Module that plugs into a ROC to provide a channel for communications via a specified communications protocol, such as EIA-485 (RS-485) or HART*).

CF Comparador (*Compare Flag; stores the Signal Value Discrete SVD*).

Configuration Configuração (*Refers either to the process of setting up the software for a given system or the result of performing this process. The configuration activity includes editing the database, building schematic displays and reports, and defining user calculations. Typically, the software setup of a device that can often be defined and changed. Can also mean the hardware assembly scheme*).

Configuration Tree Árvore de configuração (*In ROCLINK 800, the graphical display that appears when a configuration file opens. It is a hierarchical branching ("tree-style") method for navigating within the configuration screens*).

CPU Unidade central de processamento (*Central Processing Unit*).

CRC Verificação cíclica de erros (*Cyclical Redundancy Check error checking*).

Crosstalk Quantidade de perda de sinal em um segmento Ethernet (The amount of signal that crosses over between the receive and transmit pairs, and signal attenuation, which is the amount of signal loss encountered on the Ethernet segment).

CSA Associação Canadense de Normas Técnicas (*Canadian Standards Association*. See http://www.csa.ca).

CSMA/CD Padrão de comunicação, múltiplo acesso com detecção de colisão (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*).

CTS Limpar para enviar sinal de comunicações via modem (*Clear to Send modem communications signal*).

D

D/A Conversor de sinal digital para analógico (*Digital to Analog signal conversion*).

DB Base de dados (*Database*).

dB Decibel (*Decibel. A unit for expressing the ratio of the magnitudes of two electric signals on a logarithmic scale*).

DCD Tipo de modem de comunicação **(*Data Carrier Detect*** *modem communications signal. In addition,* ***Discrete Control Device*** *– A discrete control device energizes a set of discrete outputs for a given setpoint and matches the desired result against a set of discrete inputs DI*).

DCE Equipamento de comunicação de dados (*Data Communication Equipment*).

Deadband Banda morta (*A value that is an inactive zone above the low limits and below the high limits. The purpose of the deadband is to prevent a value (such as an alarm) from being set and cleared continuously when the input value is oscillating around the specified limit). This also prevents the logs or data storage location from being over-filled with data*).

Device Directory Diretório de dispositivos (*In ROCLINK 800, the graphical display that allows navigation through the PC Comm Ports and ROC Comm Ports setup screen*).

DI Entrada digital (*Discrete Input*).

Discrete Digital (*Input or output that is non-continuous, typically representing two levels such as on/off*).

DMM Multímetro digital (*Digital multimeter*).

DO Saída digital (*Discrete Output*).

Download Processo de envio de dados, arquivos ou programas do PC para uma ROC (*The process of sending data, a file, or a program from a PC to a ROC*).

DP Pressão diferencial (*Differential Pressure*).

DSR Tipo de modem de comunicação (*Data Set Ready modem communications signal*).

DTE Equipamento terminal de dados (*Data Terminal Equipment*).

DTR Tipo de modem de comunicação (*Data Terminal Ready modem communications signal*).

Duty Cycle Ciclo de serviço (*Proportion of time during a cycle that a device is activated. A short duty cycle conserves power for I/O channels, radios, and so on*).

DVM Voltímetro digital (Digital voltmeter).

DVS Sensor bi-variável. Um transmissor que fornece pressão estática e pressão diferencial para uma ROC (*Dual-Variable Sensor. A device that provides static and differential pressure inputs to a ROC*).

E

EEPROM Memória apenas de leitura eletricamente apagável (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, a form of permanent memory on a ROC*).

EFM Medição eletrônica de vazão (*Electronic Flow Metering or Measurement*).

EIA-232 (RS-232) Comunicação serial usando 3 ou mais linhas (*Serial Communications Protocol using three or more signal lines, intended for short distances. Concerning RS232D and RS232C, the letters C or D refer to the physical connector type. D specifies the RJ-11 connector where a C specifies a DB25 type connector*).

EIA-422 (RS-422) Comunicação serial usando 4 linhas (*Serial Communications Protocol using four signal lines*).

EIA-485 (RS-485) Comunicação serial usando 2 linhas (*Serial Communications Protocol requiring only two signal lines). Can allow up to 32 devices to be connected together in a daisy-chained fashion*).

EMF Força eletromotriz (*Electro-Motive Force*).

EMI Interferência eletromagnética (*Electro-Magnetic Interference*).

ESD Descarga eletroestática (*Electro-Static Discharge*).

EU Unidade de engenharia, ou unidade de medida (*Engineering Units. Units of measure, such as MCF/DAY*).

F

FCC Comissão Federal de Comunicações (*Federal Communications Commission. See http://www.fcc.gov*).

FET Transistor de efeito de campo (*Field Effect Transistor*).

Firmware	Programa residente (*Internal software that is factory-loaded into a form of ROM. In a ROC, the firmware supplies the software used for gathering input data, converting raw input data values, storing values, and providing control signals*).
FlashPAC module	Módulo de memória para computador de vazão da série ROC300 (*ROM and RAM module for a ROC300-Series unit that contains the operating system, applications firmware, and communications protocol*).
Flash ROM	Tipo de memória apenas de leitura (*A type of read-only memory that can be electrically re-programmed. It is a form of permanent memory (requires no backup power. Also called Flash memory*).
FloBoss	Computador de vazão (*A microprocess-based device that provides flow calculations, remote monitoring, and remote control. A FloBoss is a type of ROC*).
FM	Seguro industrial (*Factory Mutual*).
Force	Forçar, escrever manualmente o estado ligado/desligado em uma bobina (*Manually write an ON/OFF, True/False, or 1/0 value to a coil*).
FPV	Fator de compressibilidade (*Compressibility Factor*).
FSK	Teclado com salto de frequência (*Frequency Shift Keypad*).
FST	Tabela de sequência de função (*Function Sequence Table, a type of user-written program in a high-level language designed by Emerson Process Management's Flow Computer Division*).
Ft	Pé ou pés, unidade de medida de comprimento (*Foot or feet*).

G

GFA	Análise de falta a terra (*Ground Fault Analysis*).
GND	Terra elétrico (*Electrical ground, such as used by the ROC's power supply*).
GP	Pressão manométrica (*Gauge Pressure*).

H

HART	Protocolo de comunicação HART (*Highway Addressable Remote Transducer*).
Holding Register	Termo usado no protocolo Modbus para um número de saída analógica a ser lida *(Modbus term for an analog output number value to be read).*
Hw	Pressão diferencial *(Differential pressure).*
Hz	Hertz *(Hertz).*

I, J

IC	Circuito integrado *(Integrated Circuit. Also, Industry Canada (more recently known as Measurement Canada), an organization that grants custody transfer approvals on certain ROC units).*
ID	Identificação *(Identification).*
IEC	Comissão Internacional de Eletrotécnica *(Industrial Electrical Code or International Electrotechnical Commission). See http://www.iec.ch).*
IEEE	Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos *(Institute of Electrical and Electronic Engineers. A professional organization that, in conjunction with the International Standards Organization (ISO), establishes and maintains the Open System Interconnection (OSI) reference model and an international standard for the organization of local area networks (LANs). Refer to http://www.ieee.org).*
IMV	Multiplicador de valor integral *(Integral Multiplier Value, used in AGA3 (orifice) calculations).*
Input	Entrada *(Digital input, a bit to be read).*
Input Register	Registro de entrada, valor numérico a ser lido *(Input numeric value to be read).*

Local Port	Porta local de comunicações *(Also LOI; the serial EIA-232 (RS-232) port on the ROC through which local communications are established, typically for configuration software running on a PC).*
I/O	Entradas e saídas *(Input/Output).*
I/O Module	Módulo de entradas e saídas *(Module that plugs into an I/O slot on a ROC to provide an I/O channel).*
IRQ	Pedido de interrupção *(Interrupt Request). Hardware address oriented).*
ISO	Organização Internacional de Normalização *(International Standards Organization). See http://www.iso.ch).*
IV	Valor integral *(Integral Value).*

K

KB	Kilobytes *(Kilobytes).*
KHz	Kilohertz *(KiloHertz).*

L

LCD	Monitor de cristal líquido *(Liquid Crystal Display).*
LDP	Painel local *(Local Display Panel, a display-only device that plugs into ROC300 (via a parallel interface cable) used to access information stored in the ROC).*
LED	Led *(Light-Emitting Diode).*
Logical Number	Número lógico *(The point number the ROC and ROC Plus protocols use for I/O point types are based on a physical input or output with a terminal location; the point numbers for all other point types are "logical" and are simply numbered in sequence).*
LNK	Ligação ethernet *(Ethernet has linked).*
LOI	Porta de interface local do operador *(Local Operator Interface (or Local Port). Refers to the serial EAI-232 (RS-232) port on the ROC through which local communications are established, typically for configuration software running on a PC).*
LPM	Módulo de proteção contra surtos *(Lightning Protection Module; a device that provides lightning and power surge protection for ROCs).*
LRC	Verificação longitudinal de erro *(Longitudinal Redundancy Checking error checking).*

M

m	Metros *(Meter).*
mA	Miliampéres *(Milliamp(s); one thousandth of an ampere).*
MAC Address	Endereço de um nó na rede *(Media Access Control Address; a hardware address that uniquely identifies each node of a network).*
Manual mode	Modo manual *(For a ROC, indicates that the I/O scanning has been disabled).*
MAU	Unidade média de ligação *(Medium Attachment Unit).*
MCU	Unidade de controle principal *(Master Controller Unit).*
Modbus	Protocolo de comunicação Modbus *(A popular device communications protocol developed by Gould-Modicon).*
MPU	Unidade microprocessada *(Micro-Processor Unit).*
mm	Milimetro *(Millimeter).*
MMBTU	Milhões de BTU *(Million British Thermal Units).*
msec	Mili segundo *(Millisecond, or 0.001 second).*
MVS	Sensor multivariável *(Multi-Variable Sensor. A device that provides differential pressure, static pressure, and temperature inputs to a ROC for orifice flow calculations).*

mV Milivolts *(Millivolts, or 0.001 volt).*

mW Miliwatts *(Milliwatts, or 0.001 watt).*

N

NEC Código Nacional de Eletricidade, norma técnica dos EUA *(National Electrical Code).*

NEMA Associação nacional dos fabricantes de equipamentos elétricos dos EUA *(National Electrical Manufacturer's Association. See http://www.nema.org).*

O

OH Tipo de modem de comunicação *(Off-Hook modem communications signal).*

Off-line Desconectado *(Accomplished while the target device is not connected (by a communications link). For example, "off-line configuration" refers to configuring an electronic file that is later loaded into a ROC).*

Ohms Ohms, unidade de medida de resistência elétrica *(Units of electrical resistance).*

On-line Ligado *(Accomplished while connected (by a communications link) to the target device. For example, "on-line configuration" refers to configuring a ROC800-Series unit while connected to it, so that you can view the current parameter values and immediately load new values).*

Opcode Códigos operacionais *(Type of message protocol the ROC uses to communicate with the configuration software, as well as host computers with ROC driver software).*

Operator Interface Interface do operador *(Generally, a method allowing a human operator to interact with a device. Also LOI or Local Port; the serial EIA-232 (RS-232) port on the ROC through which local communications are established, typically for configuration software running on a PC).*

Orifice meter Transmissor de pressão de placa de orifício (*A mechanical device that permits calculation of differential flow. Also, a meter that records the flow rate of gas through a pipeline. The flow rate is calculated from the pressure differential created by the fluid passing through an orifice of a particular size and other parameters*).

P, Q

Parameter Parâmetro *(A property of a point that typically can be configured or set. For example, the Point Tag ID is a parameter of an Analog Input point. Parameters are normally edited by using configuration software running on a PC).*

PC Computador pessoal *(Personal Computer).*

Pf Pressão do fluxo *(Flowing pressure).*

P/DP Pressão/pressão diferencial *(Pressure/Differential Pressure).*

PI Entrada de pulsos *(Pulse Input).*

PID Proporcional, integral e derivativo *(Proportional, Integral, and Derivative control feedback action).*

PIT Interrupção periódica *(Periodic Timer Interrupt).*

PLC Controlador lógico programável *(Programmable Logic Controller).*

Point Ponto *(Software-oriented term for an I/O channel or some other function, such as a flow calculation. Points are defined by a collection of parameters).*

Point Number Número do ponto *(The physical location of an I/O point (module slot and channel) as installed in the ROC).*

Point Type Tipo de ponto *(Defines the database point to be a specific type of point available to the system. The point type determines the basic functions of a point).*

Preset Predefinido *(Number value previously determined for a register).*

PRI	Malha primária do controlador PID *(Primary PID control loop).*
Protocol	Protocolo de comunicação *(A set of standards that enables communication or file transfers between two computers. Protocol parameters include baud rate, parity, data bits, stop bit, and the type of duplex).*
PSTN	Rede de telefonia pública chaveada *(Public Switched Telephone Network).*
PT	Temperatura do processo *(Process Temperature).*
PTT	Sinal do tipo aperte para falar *(Push-to-Talk signal).*
Pulse	Pulso *(Transient variation of a signal whose value is normally constant).*
Pulse Interface module	Módulo de interface de pulsos *(A module that provides line pressure, auxiliary pressure, and pulse counts to a ROC).*
PV	Variável do processo *(Process Variable or Process Value).*

R

Rack	Estrutura de montagem *(A row of slots on a ROC into which I/O modules can be plugged. Racks are given a letter to physically identify the location of an I/O channel (such as "A" for the first rack). Built-in I/O channels are assigned a rack identifier of "A" while diagnostic I/O channels are considered to be in "E" rack).*
RAM	Memória de acesso randômico *(Random Access Memory. RAM is used to store history, data, most user programs, and additional configuration data).*
RBX	Reporte por exceção *(Report-by-exception. RBX always refers to Spontaneous RBX in which the ROC contacts the host to report an alarm condition).*
RR	Registro de resultados *(Results Register; stores the Signal Value Analog SVA).*
RFI	Interferência na frequência de rádio *(Radio Frequency Interference).*
RI	Indicador de chamada *(Ring Indicator modem communications signal).*
ROC	Controlador de operações remotas *(Remote Operations Controller microprocessor-based unit that provides remote monitoring and control).*
ROCLINK 800	Programa de configuração *(Microsoft® Windows®-based software used to configure functionality in ROC units).*
ROM	Memória apenas de leitura *(Read-only memory. Typically used to store firmware. Flash memory).*
Rotary Meter	Medidor rotativo *(A positive displacement meter used to measure flow rate).*
RTC	Relógio em tempo real *(Real-Time Clock).*
RTD	Termorresistência *(Resistance Temperature Detector).*
RTS	Tipo de modem de comunicação. Pronto para enviar *(Ready to Send modem communications signal).*
RTU	Unidade Terminal Remota *(Remote Terminal Unit).*
RTV	Selante para sala *(Room Temperature Vulcanizing, typically a sealant or caulk such as silicon rubber).*
RS-232	Comunicação serial usando 3 ou mais linhas *(Serial Communications Protocol using three or more signal lines, intended for short distances. Also referred to as the EIA-232 standard).*
RS-422	Comunicação serial usando 4 linhas *(Serial Communications Protocol using four signal lines. Also referred to as the EIA-422 standard).*
RS-485	Comunicação serial usando 2 linhas *(Serial Communications Protocol requiring only two signal lines. Can allow up to 32 devices to be connected together in a daisy-chained fashion. Also referred to as the EIA-485 standard).*
RX or RXD	Sinal de recebimento de comunicação de dados *(Received Data communications signal).*

S

Script Escrita *(An uncompiled text file (such as keystrokes for a macro) that a program interprets in order to perform certain functions. Typically, the end user can easily create or edit scripts to customize the software).*

Soft Points Tipo de ponto com parâmetros genéricos na ROC *(A type of ROC point with generic parameters that can be configured to hold data as desired by the user).*

SP Nível de ajuste ou pressão estática *(Setpoint, or Static Pressure).*

SPI Entrada de pulso de baixa frequência *(Slow Pulse Input).*

SPK Alto falante *(Speaker).*

SRAM Memória estática de acesso randômico *(Static Random Access Memory. Stores data as long as power is applied; typically backed up by a lithium battery or supercapacitor).*

SRBX Reporte por exceção espontâneo *(Spontaneous Report-By-Exception. SRBX always refers to Spontaneous RBX in which the ROC contacts the host to report an alarm condition).*

SVA Valor de sinal analógico, usado nas tabelas de sequencia de funções *(Signal Value Analog. Stored in the Results Register, it is the analog value that is passed between functions in an FST).*

SVD Valor de sinal digital, usado nas tabelas de sequencia de funções *(Signal Value Discrete. Stored in the Compare Flag, it is the discrete value that is passed down the sequence of functions in an FST).*

System Variables Variáveis do sistema *(Configured parameters that describe the ROC; set using ROCLINK software).*

T

T/C Entrada de termopar *(Thermocouple Input).*

TCP/IP Protocolo de internet *(Transmission Control Protocol/Internet Protocol).*

TDI Entrada com tempo de duração *(Time Duration Input).*

TDO Saída com tempo de duração *(Time Duration Output).*

Tf Temperatura do fluxo *(Flowing temperature).*

TLP Tipo, Ponto e Parâmetro *(Type (of point), Logical (or point) number, and Parameter number).*

TX or TXD Sinal de transmissão de comunicação de dados *(Transmitted Data communications signal).*

Turbine meter Medidor tipo turbina (*A device used to measure flow rate and other parameters*).

U

Upload Transmitir dados, arquivos ou programas do ROC para um PC ou computador externo (*Transmit data, a file, or a program from the ROC to a PC or other host*).

V-Z

V Volt (*Volts*).

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

If you have comments or questions regarding this manual, please direct them to your local sales representative or contact:

Emerson Process Management
Remote Automation Solutions
Marshalltown, IA 50158 U.S.A.
Watertown, CT 06795 U.S.A.
Houston, TX 77065 U.S.A.
Pickering, North Yorkshire UK Y018 7JA
Website: www.EmersonProcess.com/Remote